



NARUČITELJ

Krapinsko-zagorska županija

VEZA

Ugovor: KLASA: 351-01/22-01/09, URBROJ: 2140-02-22-12

PROGRAM UBLAŽAVANJA KLIMATSKIH PROMJENA, PRILAGODBE KLIMATSKIM PROMJENAMA KRAPINSKO-ZAGORSKE ŽUPANIJE

IZRAĐIVAČ:

Regionalna energetska agencija Sjeverozapadne Hrvatske
Andrije Žaje 10
10 000 Zagreb
<http://www.regea.org>

AUTORI:

Miljenko Sedlar, dip.ing.biol.
Tena Maruševac, mag.ing.mech.
Tomislav Novosel, mag. ing. mech.
Iva Tustanovski, dipl. ing. El.
Hrvoje Maras, dipl. Oec.

VODITELJ PROJEKTA: Miljenko Sedlar, dipl. ing. biol.

ODOBRIO VODITELJ PROJEKTA:


Miljenko Sedlar



ODOBRIO RAVNATELJ:


Dr.sc. Julije Domac

Zagreb, srpanj 2022.



**PROGRAM UBLAŽAVANJA KLIMATSKIH PROMJENA,
PRILAGODBE KLIMATSKIM PROMJENAMA
KRAPINSKO-ZAGORSKE ŽUPANIJE**

Zagreb, srpanj 2022.

SADRŽAJ

UVOD.....	5
1. ZAKONSKA REGULATIVA IZ PODRUČJA KLIMATSKIH PROMJENA	6
2. OPĆE INFORMACIJE O PODRUČJU	8
2.1. GEOGRAFSKE ZNAČAJKE	8
2.2. GLAVNE ZNAČAJKE RELJEFA	9
2.3. STANOVNIŠTVO	10
2.4. UPRAVNO TERITORIJALNE ZNAČAJKE	10
2.5. OSNOVNE GOSPODARSKE ZNAČAJKE	11
2.6. OSNOVNE ZNAČAJKE POLJOPRIVREDE	11
2.7. ŠUMSKO ZEMLJIŠTE I ŠUME OPĆENITO	11
2.8. OSNOVNE ZNAČAJKE PROMETA	12
2.9. VODNO-GOSPODARSKI SUSTAVI	13
2.10. ZAŠTIĆENE PRIRODNE VRIJEDNOSTI	17
3. KLIMATSKIE PROMJENE	18
3.1. KLIMATOLOŠKE I METEOROLOŠKE ZNAČAJKE	18
3.2. KLIMATSKIE PROMJENE	18
3.2.1. OPAŽENE KLIMATSKIE PROMJENE	18
3.2.1.1 Temperatura	18
3.2.1.2 Oborine	20
3.2.1.3 Ekstremni vremenski događaji	21
3.2.2. PROJEKCIJE KLIMATSKIH PROMJENA	21
4. PROCJENA RIZIKA I RANJIVOSTI	27
4.1. SEKTOR ZGRADARSTVA	28
4.2. SEKTOR ENERGIJE	29
4.3. SEKTOR VODOOPSKRBE I ODVODNJE	30
4.4. SEKTOR PROMETA	31
4.5. SEKTOR POLJOPRIVREDE	32
4.6. SEKTOR ŠUMARSTVA	33
4.7. ZDRAVLJE I SIGURNOST	34
4.8. BIORAZNOLIKOST I PRIRODNI EKOSUSTAVI	35
5. MJERE PRILAGODBE NA UČINKE KLIMATSKIH PROMJENA I POVEĆANJE OTPORNOSTI KRAPINSKO-ZAGORSKE ŽUPANIJE	37
5.1. SEKTOR ZGRADARSTVA	38
5.2. SEKTOR ENERGIJE	42
5.3. SEKTOR PROMETA	45
5.4. SEKTOR VODOOPSKRBE I ODVODNJE	49
5.5. SEKTOR POLJOPRIVREDE	54
5.6. SEKTOR ŠUMARSTVA	58
5.7. ZDRAVLJE I SIGURNOST	59
5.8. PROSTORNO PLANIRANJE I UPRAVLJANJE ZEMLJIŠTEM	63
5.9. OKOLIŠ I BIORAZNOLIKOST	66
5.10. GOSPODARSTVO I TURIZAM	68
5.11. HORIZONTALNE MJERE	71
6. MEHANIZMI FINANCIRANJA PROVEDBE PLANA PRILAGODBE NA UČINKE KLIMATSKIH PROMJENA I POVEĆANJA OTPORNOSTI KRAPINSKO-ZAGORSKE ŽUPANIJE	76

6.1.	NACIONALNI PROGRAMI	77
6.2.	MEHANIZAM ZA OPORAVAK I OTPORNOST	81
6.3.	EUROPSKI STRUKTURNI I INVESTICIJSKI FONDOVI (ESIF)	82
6.4.	HRVATSKA BANKA ZA OBNOVU I RAZVITAK (HBOR)	83
6.5.	EUROPSKA INVESTICIJSKA BANKA (EIB)	83
6.6.	EUROPSKA BANKA ZA OBNOVU I RAZVOJ (EBRD)	84
6.7.	PROGRAMI I POSEBNI INSTRUMENTI POTPORE EUROPSKE UNIJE	85
6.8.	DAROVNICE ČLANICA EUROPSKE EKONOMSKE ZONE I NORVEŠKE („EEA AND NORWAY GRANTS“)	87
6.9.	EUROPSKI SOCIJALNI FOND ZA KLIMATSKU POLITIKU	88
6.10.	JAVNO-PRIVATNO PARTNERSTVO	88
7.	IZVORI PODATAKA I POPIS PROPISA	90
7.1.	POPIS PROPISA	90
7.2.	IZVORI PODATAKA	90
8.	POPIS TABLICA	92
9.	POPIS SLIKA	93

UVOD

Zakonska osnova za izradu Programa ublažavanja klimatskih promjena, prilagodbe klimatskim promjenama za Krapinsko-zagorsku županiju (u daljnjem tekstu: Program) je Zakon o klimatskim promjenama i zaštiti ozonskog sloja („Narodne novine“, broj: 127/19).

Sukladno članku 19. Zakona o klimatskim promjenama i zaštiti ozonskog sloja („Narodne novine“, broj: 127/19), „predstavničko tijelo županije, Grada Zagreba i velikoga grada donosi Program ublažavanja klimatskih promjena, prilagodbe klimatskim promjenama i zaštite ozonskog sloja, koji je sastavni dio programa zaštite okoliša za područje županije odnosno Grada Zagreba i velikoga grada“.

Program određuje mjere koje bi se, u narednom razdoblju trebale primijeniti da bi se ublažile negativne posljedice (učinci) koje klimatske promjene mogu uzrokovati. Program se objavljuje u službenom glasilu jedinice lokalne i područne (regionalne) samouprave, ovisno o tome čije predstavničko tijelo ga je donijelo. Stoga se Program ublažavanja i prilagodbe učincima klimatskih promjena Krapinsko-zagorske županije objavljuje u Službenom glasniku županije.

Program ublažavanja klimatskih promjena, prilagodbe klimatskim promjenama Krapinsko-zagorske županije izradila je Regionalna energetska agencija sjeverozapadne Hrvatske, Andrije Žaje 10, Zagreb.

1. ZAKONSKA REGULATIVA IZ PODRUČJA KLIMATSKIH PROMJENA

Zakon o klimatskim promjenama i zaštiti ozonskog sloja („Narodne novine“, broj: 127/19) donesen je u Saboru 13. prosinca 2019., a na snagu je stupio 1. siječnja 2020. godine.

Njime se određuju nadležnost i odgovornost za ublažavanje klimatskih promjena, prilagodbu njima i zaštitu ozonskog sloja, dokumenti o klimatskim promjenama i zaštiti ozonskog sloja, praćenje i izvješćivanje o emisijama stakleničkih plinova, sustav trgovanja njihovim emisijama, zrakoplovna djelatnost, sektori izvan sustava trgovanja emisijama stakleničkih plinova, Registar Unije, tvari koje oštećuju ozonski sloj i fluorirani staklenički plinovi, financiranje ublažavanja klimatskih promjena, prilagodbe klimatskim promjenama i zaštite ozonskog sloja, informacijski sustav za klimatske promjene i zaštitu ozonskog sloja, upravni i inspekcijski nadzor. Ujedno, njime se u hrvatski pravni poredak prenosi više europskih direktiva.

Ublažavanje i prilagodba učincima klimatskih promjena u svrhu održivog razvoja, temelji se na načelima zaštite okoliša određenim zakonom kojim se uređuje područje zaštite okoliša i zahtjevima međunarodnog prava i pravne stečevine Europske unije.

Za ublažavanje i prilagodbu učincima klimatskim promjenama primjenjuju se i odredbe zakona kojim se uređuje područje zaštite okoliša i drugih propisa, prije svega onih vezanih uz klimu.

Temeljni dokumenti o klimatskim promjenama i zaštiti ozonskog sloja (čl. 10. Zakona o klimatskim promjenama i zaštiti ozonskog sloja) su:

- Strategija niskougljičnog razvoja Republike Hrvatske
- Strategija prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj
- Akcijski plan za provedbu Strategije niskougljičnog razvoja Republike Hrvatske
- Akcijski plan za provedbu Strategije prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj
- Integrirani energetske i klimatske plan Republike Hrvatske

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

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

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

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

Predstavničko tijelo županije donosi program ublažavanja klimatskih promjena, prilagodbe klimatskim promjenama i zaštite ozonskog sloja, koji je sastavni dio programa zaštite okoliša za područje županije (u daljnjem tekstu: Program).

Program se objavljuje u službenom glasilu jedinice lokalne i područne (regionalne) samouprave odnosno u Službenom glasniku Krapinsko-zagorske županije.

2. OPĆE INFORMACIJE O PODRUČJU

2.1. Geografske značajke

Krapinsko-zagorska županija nalazi se u sjeverozapadnom dijelu Republike Hrvatske i pripada prostoru središnje Hrvatske. Zasebna je geografska cjelina koja se pruža od vrhova Macelja i Ivančice na sjeveru do Medvednice na jugoistoku. Zapadna granica, ujedno i državna sa Republikom Slovenijom, je rijeka Sutla, a istočna granica je vododjelnica porječja Krapine i Lonje. Ovako razgraničen prostor Županije podudara se s prirodnim regijom Donje Zagorje.

Županija Krapinsko-zagorska graniči:

- na sjeveru sa Republikom Slovenijom i Varaždinskom županijom;
- na zapadu sa Republikom Slovenijom;
- na jugu sa gradom Zagrebom i Zagrebačkom županijom;
- na istoku sa Zagrebačkom i Varaždinskom županijom.

Površinom je jedna od manjih županija (1229 km²) ali ima veće demografsko značenje jer je gustoćom stanovnika od 108,1 stan./km² iznad republičkog prosjeka koji iznosi 75,8 stan./km², te je, uz Međimursku i Varaždinsku županiju, najgušće naseljeno područje Republike Hrvatske. Veliko prometno značenje Županiji daje međunarodna trasa autoceste koja prolazi duž cijele Županije i predstavlja sastavni dio sjeverozapadnog ulaza/izlaza Republike Hrvatske prema Europi.



Administrativno područje Krapinsko-zagorske županije

Ostale županije

Slika 2.1-1: Administrativno područje Krapinsko-zagorske županije

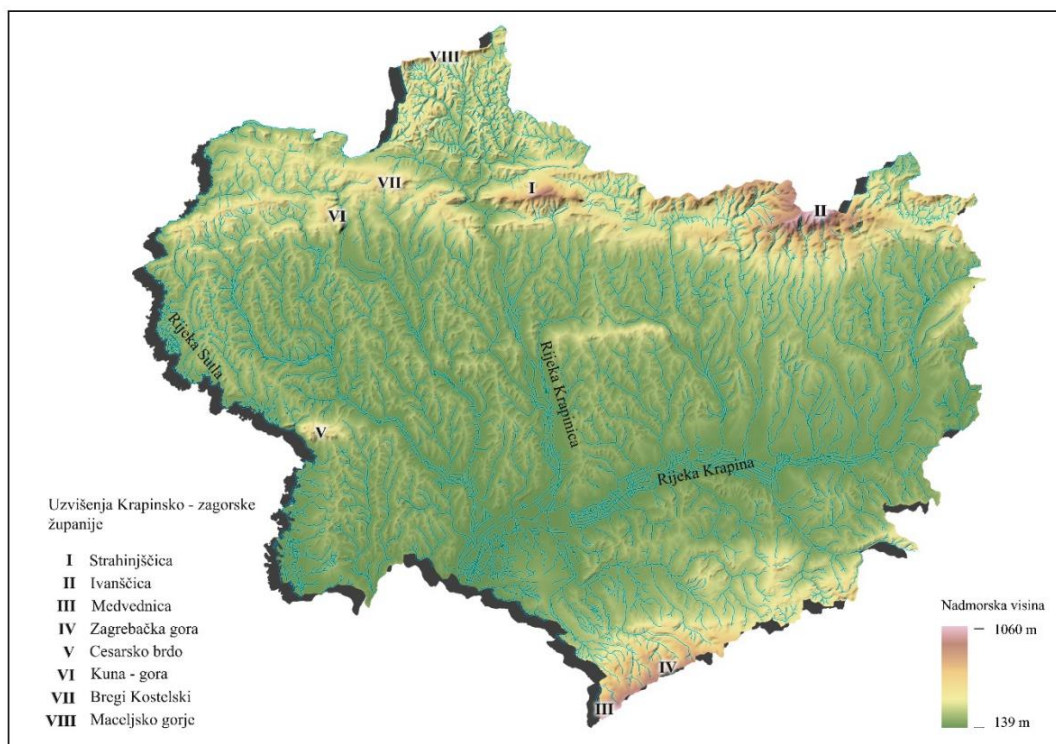
2.2. Glavne značajke reljefa

U Krapinsko-zagorskoj županiji razlikuju se tri osnovne vrste reljefa:

- naplavne ravni;
- brežuljkasti krajevi – pobrđa;
- gorski masivi.

Naplavna ravan rijeke Krapine je najznačajnija i površinom najveća. Najniži naplavni dio doline nalazi se na visini od 120 metara. Prostrana naplavna ravan rijeke Krapine bitno je područje razvoja poslovnih zona, urbanizaciju te gradnju infrastrukturnih koridora duž cijele županije. Prigorski pojasevi na prisojnim (južnim) stranama predstavljaju prostor pogodan za razvoj vinogradarstva, a u to pripadaju prigorja Maceljske Gore, Strahinčice, Ivančice, Cesargradske Gore. Neobrađeni prostor prigorja najvećim je dijelom obrastao šumom. Šume u Krapinsko-zagorskoj županiji zauzimaju 35,5% površine. Od ukupno 43 718 hektara kolika je površina šuma u KZZ, privatne šume nalaze se na 33758 hektara (77,2%), dok državne šume zauzimaju 9 960 hektara ili 22,8 % šumske površine.

Krapinsko-zagorska županija smjestila se gotovo čitavim prostorom na slivu rijeke Krapine i rijeke Sutle. Rijeka Krapina predstavlja se kao glavni vodotok na području Županije. Manjim zapadnim dijelom područje Županije zahvaća lijevo-obalni sliv rijeke Sutle, koja se predstavlja kao granična rijeka između Republike Hrvatske i Republike Slovenije. Obje ove rijeke ulijevaju se u rijeku Savu.



Slika 2.2-1: Reljef Krapinsko-zagorske županije

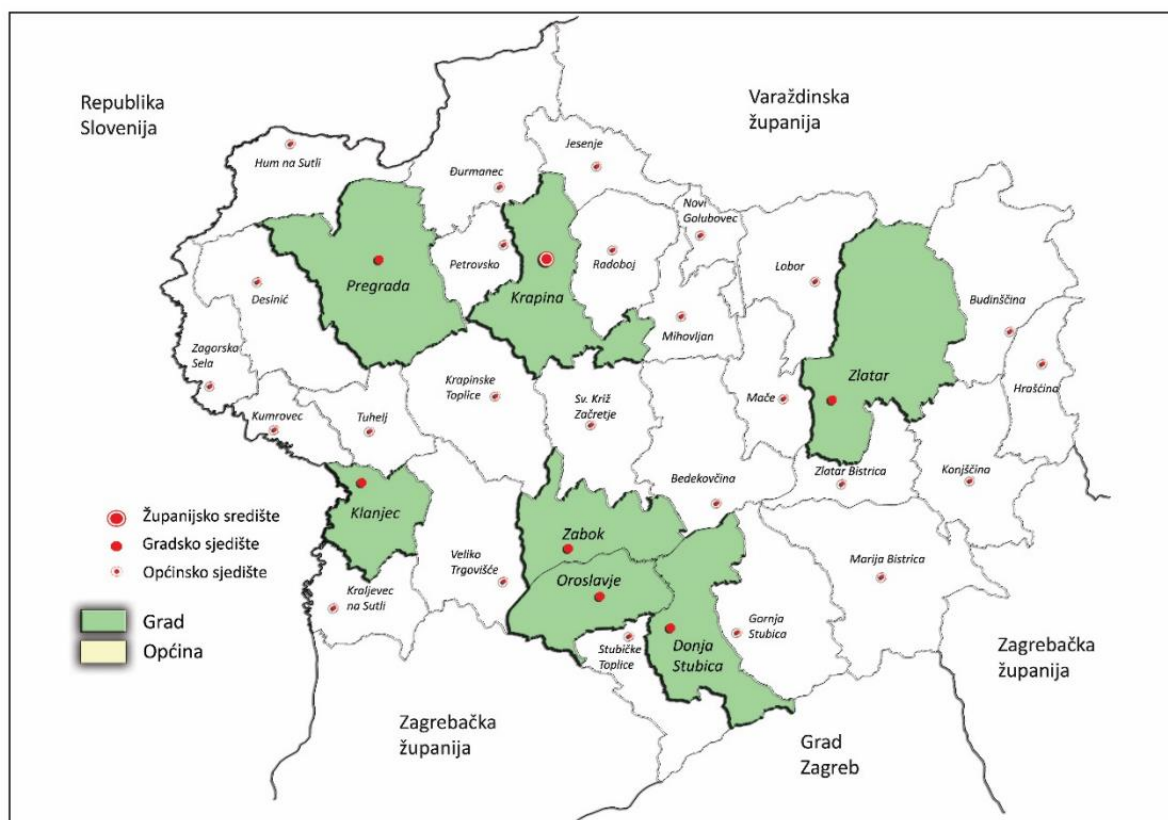
Najvažniji prirodni resursi županije su termalni izvori te izvori pitke vode koji se najvećim dijelom koriste u komercijalne svrhe (lokalni vodovodi). Termalni izvori Stubičkih i Krapinskih Toplica koriste se u turističko-zdravstvene svrhe, dok se Tuheljske Toplice koriste u turističko-rekreacijske svrhe.

2.3. Stanovništvo

Prema popisu stanovništva iz 2021. g. Krapinsko-zagorska županija ima 120.942 stanovnika (11.950 stanovnika manje nego 2011.), 38.931 kućanstvo (3109 manje nego 2011.) te 62.275 stambenih jedinica (228 manje nego 2011.)

2.4. Upravno teritorijalne značajke

Teritorij Krapinsko-zagorske županije je temeljem Zakona o područjima županija, gradova i općina u Republici Hrvatskoj (NN br. 86/06., 125/06. – ispravak, 16/07. – ispravak, 95/08. – Odluka USRH, 46/10. – ispravak, 145/10, 37/13, 45/13 i 110/15) podijeljen je na 32 jedinice lokalne samouprave, točnije između 7 gradova i 25 općina.



Slika 2.4-1: Teritorijalno politički ustroj Krapinsko-zagorske županije

2.5. Osnovne gospodarske značajke

Najznačajnije djelatnosti na području Županije su: metaloprerađivačka industrija (proizvodnja metala, metalnih proizvoda, strojeva i uređaja), proizvodnja mineralnih proizvoda i tekstilna industrija. Trgovina na malo i veliko druga je gospodarska djelatnost Krapinsko-zagorske županije. Značajne djelatnosti su još: građevinarstvo, djelatnost prometa i veza te turizam.

Na području Županije postoji 31 poslovna zona, od kojih je 11 aktivnih poslovnih zona: Zabok, Veliko Trgovišće, Krapina, Oroslavje, Bedekovčina, Pregrada, Klanjec, Zlatar Bistrica, Konjščina, Kumrovec i Sv. K. Začretje.

Krapinsko-zagorska županija pozicionira svoju turističku ponudu prepoznatljivim turističkim brendom "Zagorje – Bajka na dlanu", na domaće i međunarodno tržište kao vrijednu destinaciju životnog stila uz njegovanje i očuvanje svih regionalnih prirodnih i kulturnih vrijednosti. Na temelju kulturno-povijesnih i prirodno-geografskih faktora, Krapinsko-zagorska županija posjeduje kvalitetnu osnovu za razvoj selektivnih oblika turizma, a to su:

1. toplički turizam
2. vjerski turizam
3. zdravstveni turizam
4. kulturni turizam
5. seoski turizam
6. vinski turizam

2.6. Osnovne značajke poljoprivrede

Poljoprivredne površine obuhvaćaju 57,7% , a obradive površine 50,4% ukupne površine Županije. Od ukupnog poljoprivrednog zemljišta, 98,7% se nalazi u privatnom vlasništvu. Poljoprivredna djelatnost na području Krapinsko-zagorske županije uvjetovana je konfiguracijom terena, kvalitetom tla, razmještajem stanovnika i tradicionalnim načinom življenja na manjim posjedima. Za intenzivnije bavljenje poljoprivredom, prirodni uvjeti su slabi, teren je brdovit, manjim dijelom nizinski sa neujednačenim režimom nadzemnih i podzemnih voda. Pored toga nema većih melioracijskih zahvata u cilju privođenja tla za poljoprivrednu proizvodnju. Jedno od osnovnih obilježja poljoprivrednih gospodarstava je usitnjenost posjeda i njihova rascjepkanost. Prosječna veličina posjeda iznosi 2,16 ha. Posjeda veličine do 1 ha površine ima 27,8% ;1-3 ha ima 50,9%, 5-10 ha ima svega 5,2%; iznad 10 ha 0,3%.

2.7. Šumsko zemljište i šume općenito

Šumsko zemljište predstavljaju šume manjih površina, potisnute krčenjem i pretvaranjem u poljoprivredno zemljište, a jači šumski kompleksi nalaze se na Ivančici, Maceljskom Gorju i Medvednici. Prema podacima iz Vodiča za šumovlasnike - bioraznolikost u privatnim šumama (Krapina 2014.) šume su jedno od prepoznatljivih obilježja Hrvatskog zagorja i Krapinsko-zagorske županije. Od ukupno 43.718 hektara kolika je površina šuma u Krapinsko-zagorskoj županiji, privatne šume nalaze se na 33.758 hektara (77,2%), dok državne šume zauzimaju 9.960 hektara (22,8%) šumske površine. U rascjepkanom

šumskom kompleksu dominantnu ulogu imaju općekorisne funkcije šuma koje mogu biti i do 30 puta veće i značajnije od njihove sirovinske vrijednosti (drvne mase).

2.8. Osnovne značajke prometa

Najznačajniji cestovni pravac koji prolazi Županijom na pravcu transverzalnog koridora sjever-jug je autocesta A2 koja se poklapa s međunarodnim cestovnim pravcem E-59 (dio Pyhrnske autoceste) Nürnberg–Linz–Graz–Macelj–Zagreb– Split. Najznačajniji koridori koji se nastavljaju na osnovni cestovni pravac jesu: “zagrebački prsten” na trasi Mokrice (Zabok–Oroslavje)–Zlatar Bistrica (sa spojem na Breznički Hum)– Marija Bistrica–Laz–Popovec–(Zagreb) i koridor državne ceste od Krapine prema Đurmancu –Jesenju–(Varaždinska županija) Lepoglava–Ivanec sa spojem na autocestu Zagreb–Varaždin– Mađarska.

Javne ceste

- Autoceste: A2 Zagreb – Macelj, ukupna dužina 61,54 km, a na području Krapinsko-zagorske županije 38,3 km + 800 metara spojne ceste od čvora „Trakošćan“ do novog graničnog prijelaza Macelj
- Državne ceste: 284,5 km
- Županijske ceste: 423,99 km
- Lokalne ceste: 247,25 km

UKUPNO JAVNE CESTE: 994,84 km

Nerazvrstane ceste

- asfaltirane ceste: 2.248,58 km
- makadamska podloga: 1.097,64 km
- zemljana podloga: 466,93 km

SVEUKUPNO: 3.813,15 km

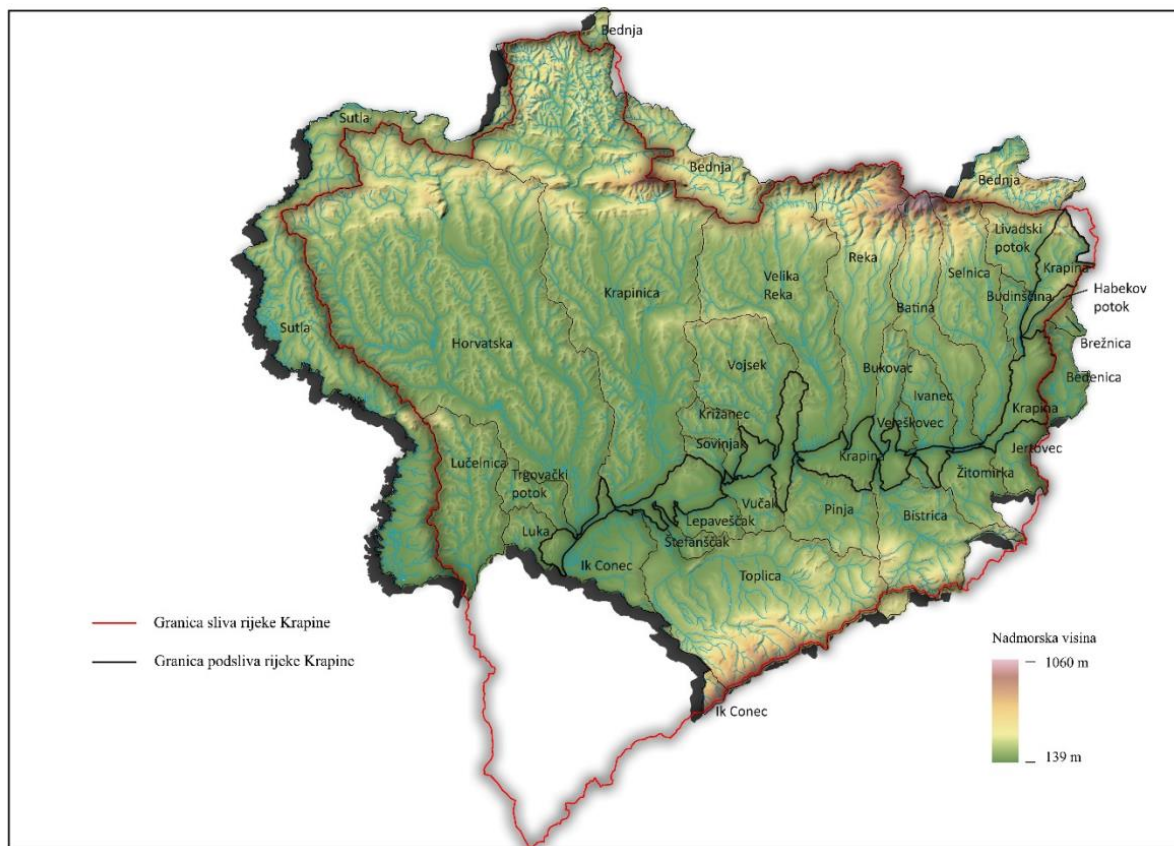
Željeznički promet

Željeznički promet u Krapinsko-zagorskoj županiji ima stogodišnju tradiciju, s najznačajnijim prugama Zaprešić - Varaždin i Zabok - Krapina, Zabok - Gornja Stubica, Krapina - Đurmanec - granica R. Slovenije, Savski Marof - Kumrovec, Kumrovec - granica R. Slovenije. Prostor Krapinsko-zagorske županije i Varaždinske županije povezuje i željeznička pruga Novi Golubovec - Varaždin koja ulazi u prostor Županije u dužini oko 2,5 km.

2.9. Vodno-gospodarski sustavi

Odlukom o granicama vodnih područja ("Narodne novine", broj 79/10), područje Krapinsko-zagorske županije u cijelosti pripada vodnom području rijeke Dunav, odnosno području s kojeg sve vode otječu, površinskim ili podzemnim putem u rijeku Dunav. Odlukom o granicama područja podslivova, malih slivova i sektora ("Narodne novine", broj 97/10) vodno područje rijeke Dunav podijeljeno je na podsliv Save i područje podsliva Drave i Dunava. Temeljem te Odluke Krapinsko-zagorska županije smještena je na području podsliva rijeke Save. Izrađen je finalni nacrt Plana upravljanja slivom rijeke Save (RBMP) koji je razvijen je sukladno zahtjevima Okvirne direktive EU o vodama (ODV)¹, kojom se uspostavlja pravni okvir za zaštitu i poboljšanje stanja svih voda i zaštićenih područja, uključujući ekosustave ovisne o vodama, sprječava njihovo pogoršanje i osigurava dugoročno i održivo korištenje vodnih resursa.

Područje malog sliva „Krapina - Sutla“ obuhvaća gotovo cijelu površinu Krapinsko-zagorske županije, točnije 94,81% dok ostatak od 5,19% površine otpada na ostale slivove. Sliv rijeke Krapine proteže se od ušća u Savu kod Zaprešića prema sjeveru s tim da mu se sjeverna vododjelnica poklapa s granicom sliva Bednje, zapadna s granicom sliva Sutle, istočna s granicom sliva Lonje, a dok južna graniči sa slivovima južnih Medvedničkih potoka koji gravitiraju Savi. Sliv je srololikog oblika, površine 1.071,36 km² te pokriva preko 86% teritorija Krapinsko - zagorske županije. Većim dijelom je brežuljkasto-brdskog karaktera, reljefa snažne disekcije i guste mreže brdskih pritoka te ga formiraju gorski masivi Macelj i Ivanščica koje imaju smjer protezanja istok-zapad, te Medvednica u smjeru sjeveroistokjugozapad i Desinička gora u smjeru juga. U tom brdskom sustavu ističu se vrhovi Ivanščica (1.061 m n.m.) i Sljeme (1.035 m n.m.). Nizinski dio čini oko 30% ukupne površine sliva. Podsliv Horvatske s površinom od 240,81 km² i s ukupnom dužinom vodotoka od 350,66 km je površinom najveći unutar slivnog sustava Krapina – Sutla. Nešto manji, površinom od 193,91 km² i nešto većom ukupnom dužinom vodotoka od 363,19 km je Krapinica dok je površinom najmanji Bočakovina.

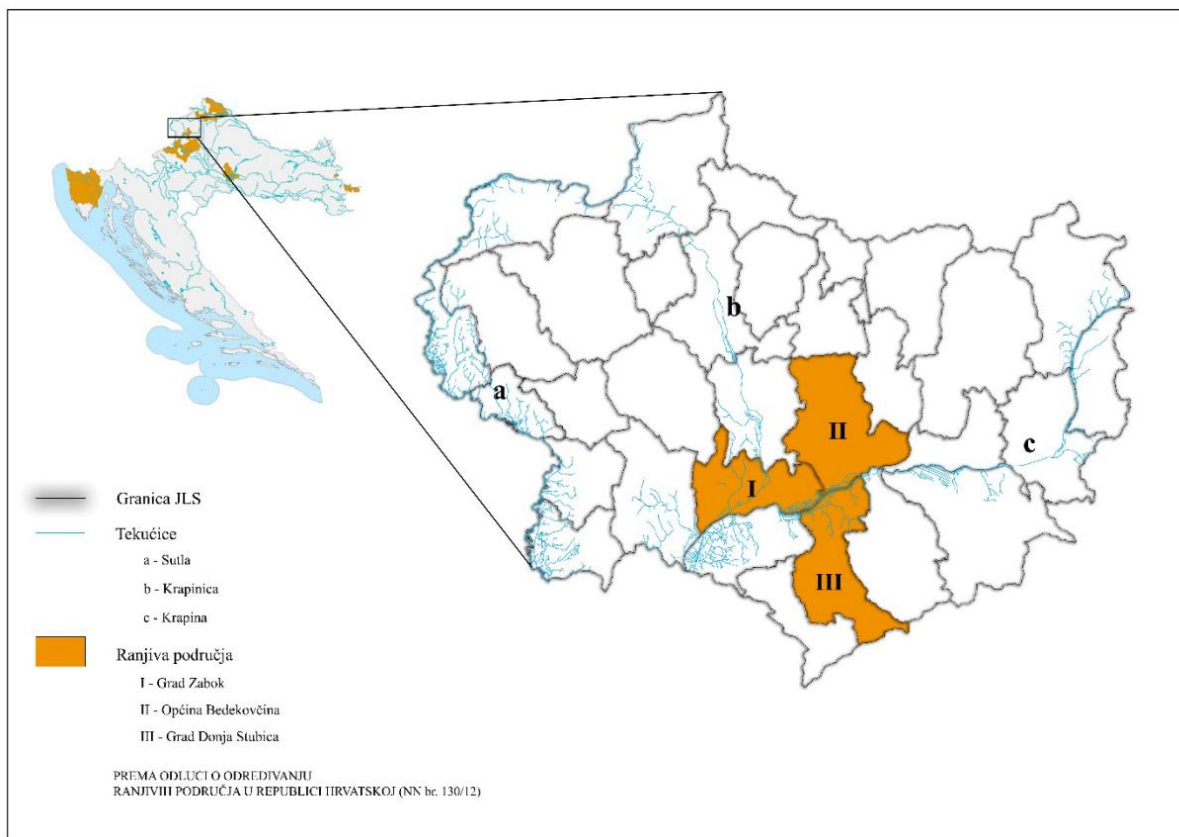


Slika 2.9-1: Prikaz slivova Krapinsko-zagorske županije

Najveći udio površina površinskih voda u odnosu na površinu JLS iznosi za Grad Zaboka s 3,03% zatim za Općinu Zlatar – Bistrica 2,14% i Grada Oroslavja s 2,10%, a najmanji udio bilježi se u Općini Mihovljan s udjelom od samo 0,02%. Na regionalnoj odnosno županijskoj razini, udio površinskih voda u odnosu na ukupnu površinu županije iznosi 0,88%.

Zaštita voda

Rastom gospodarstva i povećanom urbanizacijom te neodgovarajućom infrastrukturom, raste i potrošnja čiste vode te se stvaraju sve veće količine otpadne vode zagađene različitim organskim i anorganskim zagađenjima. Na temelju članka 31. stavka 2. Zakona o Vladi Republike Hrvatske («Narodne novine», broj 150/2011) i članka 50. stavka 2. Zakona o vodama («Narodne novine», br. 153/2009 i 130/2011), Vlada Republike Hrvatske je na sjednici održanoj 21. studenog 2012. godine donijela Odluku o određivanju ranjivih područja u Republici Hrvatskoj.



Slika 2.9-2: Ranjiva vodna područja na području Krapinsko-zagorske županije

Poplave

Poplave su prirodne opasnosti koje često nije moguće izbjeći, ali se poduzimanjem različitih mjera rizici od poplavlivanja i štete mogu svesti na prihvatljivu razinu. Problem poplava je naročito došao do izražaja tijekom posljednjeg desetljeća dvadesetog i početka dvadesetprvog stoljeća širom Europe. U Hrvatskoj u istom razdoblju nisu zabilježene značajnije poplave na velikim rijekama, ali je niz bujičnih poplava prouzročio velike materijalne štete. Mreža vodotoka Krapinsko-zagorske županije je prilično razvijena. Osnovni pravac pružanja većine vodotoka je sjever-jug. Najveći sliv ima rijeka Krapina (1.244 km²) i ona je ujedno glavna sabirnica voda, a zatim Sutla (591,4 km²). Sliv rijeke Krapina u hidrološkom pogledu odlikuje se velikim fluktuacijama protoka. Minimalni protoci javljaju se obično u kolovozu i rujnu, a maksimalni u veljači i ožujku.

Mjesečni koeficijenti otjecanja također svjedoče o velikoj fluktuaciji vodnog režima u okviru godine i variraju od 10% u kolovozu do 85% u ožujku. Prosječna godišnja količina oborina kreće se u rasponu od 855 mm na kišomjernim stanicama u Zlataru i Zelini do 1.288 mm na kišomjernoj postaji na Sljemenu. 60% sliva je pod šumama, 18% sliva pod poljoprivrednim površinama, 12% sliva pod pašnjacima i livadama, 1% sliva je bez vegetacije, a 9% sliva su naselja, industrija i prometnice. Na rijeci Krapini dolazi do plavljenja poljoprivrednih površina gotovo na cijelom toku. U pogledu obrane od poplava najugroženija je industrijska zona grada Zaboka, te niz većih i manjih naselja koja su izložena poplavama, a to su: Đurmanec, Bedekovčina, Začretje, Oroslavje. Na području općina Bedekovčina, Začretje i grada

Oroslavja nema ugroženih ljudi već su ugrožene poljoprivredne površine, dok je na području općine Đurmanec ugroženo 20-tak ljudi, ali bez potrebe evakuacije. Od prometnih objekata ugrožene su državna cesta Zabok-Konjščina, te željeznička pruga Zaprešić-Zabok-Varaždin. Poplavama u slivu rijeke Krapine najviše su izložene poljoprivredne površine, a nakon njih šume, pašnjaci i livade, te na kraju dolaze naselja, što je vrlo rijetko i dosad nije imalo obilježja katastrofe ili nesreće, te nije bilo potrebe za evakuacijom stanovništva. Važno je napomenuti da se na području Krapinsko-zagorske županije poplave dosad nisu javljale u razmjerima u kojima bi ugrožavale stanovništvo, u smislu da se stanovništvo mora evakuirati i zbrinjavati na sigurne lokacije, odnosno da bi bilo životno ugroženo



Slika 2.9-3: Opasnost od poplava po vjerojatnosti pojavljivanja

Pojava suše

Suša je često posljedica nailaska i duljeg zadržavanja anticiklone nad nekim područjem, kada uslijedi veća potražnja vodom od opskrbe. Opskrba vodom je definirana meteorološkim uvjetima, a potražnja uključuje eko-sustave i ljudske aktivnosti. Suše mogu uzrokovati velike štete u poljoprivredi, vodoprivredi i drugim gospodarskim djelatnostima, tako su u Krapinsko-zagorskoj županiji 2000. i 2003. godine proglašene elementarne nepogode izazvane sušom. Analiza pokazuje da na području Krapine u prosjeku godišnje ima oko 212 dana bez oborine. U prosjeku najviše dana bez oborine imaju veljača (21 dan) te siječanj, ožujak i kolovoz (20 dana mjesečno), dok ih je najmanje u prosincu oko (15 dana).

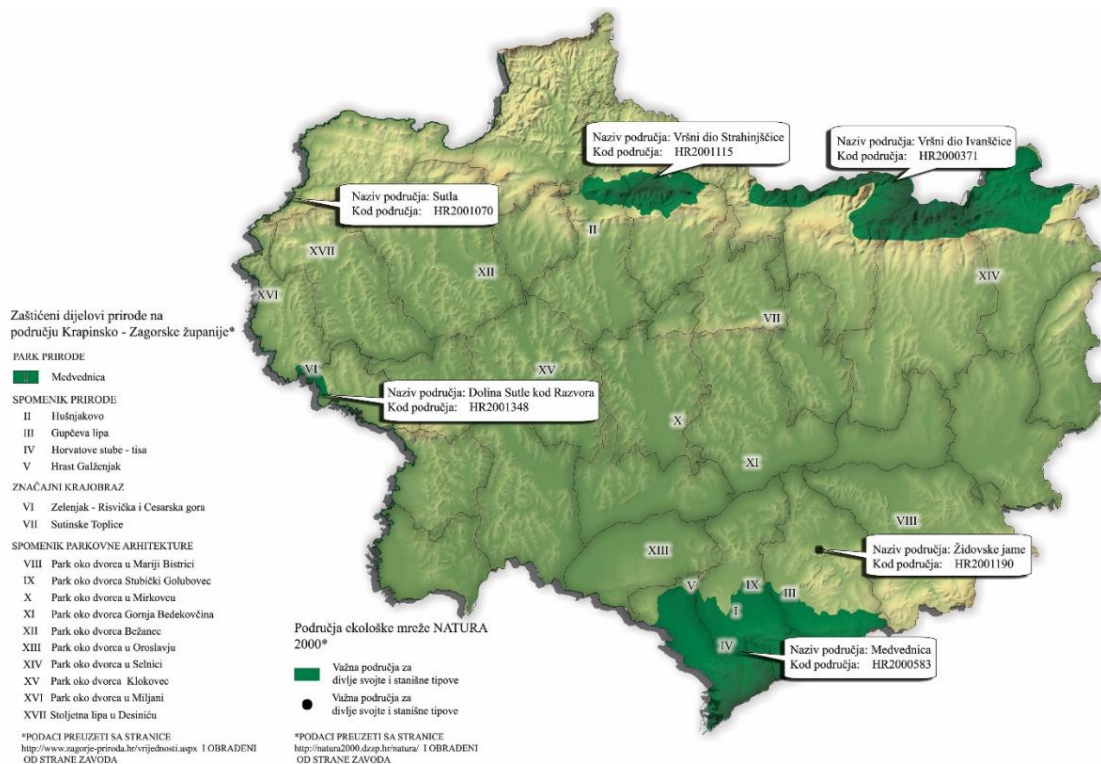
2.10. Zaštićene prirodne vrijednosti

Na području Krapinsko-zagorske županije, sukladno Zakonu o zaštiti prirode („Narodne novine“, broj 70/05, 139/08, 57/11 i 80/13), zaštićeno je sedamnaest (17) područja u četiri kategoriji: park prirode, spomenik prirode, značajni krajobraz i spomenik parkovne arhitekture. Površina zaštićenih područja iznosi 6522,01 ha te je zaštićeno 5,3 % površine Županije. Zaštićenim dijelovima prirode i područjima ekološke mreže u Krapinsko-zagorskoj županiji upravlja Javna ustanova za upravljanje zaštićenim dijelovima prirode Krapinsko-zagorske županije.

Ekološka mreža Natura 2000 jedan je od osnovnih mehanizama zaštite prirode u Europskoj uniji. Ona je europska mreža područja važnih za očuvanje ugroženih vrsta i stanišnih tipova. Ekološka mreža obuhvaća određena područja u cilju očuvanja i ostvarivanja povoljnoga stanja divljih vrsta ptica i njihovih staništa, drugih divljih vrsta životinja i biljaka i njihovih staništa te stanišnih tipova, osobito važnih za Europsku uniju i Republiku Hrvatsku. Područja ekološke mreže obuhvaćaju i područja važna za očuvanje migracijskih vrsta ptica, osobito međunarodno važna močvarna područja.

Zakonodavni temelj za izradu ove mreže su Direktiva o zaštiti ptica (Directive 2009/147/EC) i Direktiva o zaštiti prirodnih staništa i divlje faune i flore (Council Directive 92/43/EEC). Cilj je tih propisa održati ili poboljšati očuvanost vrsta i staništa popisanih u njihovim dodatcima. Svaka zemlja članica Europske unije pridonosi ovoj mreži izdvajanjem najvažnijih područja za svaku pojedinu vrstu i stanišni tip naveden u njima.

Ekološka mreža Republike Hrvatske obuhvaća 36,73 % kopnenoga teritorija i 15,42 % obalnoga mora, što čini 29,64 % ukupne površine Republike Hrvatske. Ekološka mreža u Krapinsko-zagorskoj županiji obuhvaća šest područja koja zauzimaju 10 % teritorija.



Slika 2.10-1: Područja ekološke mreže na području Krapinsko-zagorske županije

3. KLIMATSKE PROMJENE

3.1. Klimatološke i meteorološke značajke

Prema Köppenovoj klasifikaciji klime, Krapinsko-zagorska županija pripada kontinentalnoj klimi s oznakom Cfbwx što označava toplo-umjereno kišnu klimu. Temperatura najhladnijeg mjeseca kreće se između - 3 °C i 18 °C, dok su ljeta s mjesečnom temperaturom najtoplijeg mjeseca ispod 22 °C. Oborina je uglavnom jednoliko razdijeljena kroz cijelu godinu, a hladan dio godine smatra se najsušnijim. Maksimumu količine oborine koja se pojavljuje početkom toplog dijela godine pridružuje se maksimum u kasnoj jeseni.

3.2. Klimatske promjene

U Šestom izvješću Međuvladinog panela o klimatskim promjenama istaknuto je da je ljudski utjecaj na klimatski sustav jasan te da nedavne klimatske promjene imaju široki utjecaj na ljude i prirodu. Postoje nepobitni znanstveni dokazi o globalnom zatopljenju: atmosfera i ocean su se zagrijali, količine snijega i leda su se smanjile, a razina mora porasla.¹

Evidentno je da su klimatske promjene u tijeku i nije da ih je moguće u potpunosti zaustaviti već je potrebno prilagoditi im se. Uz globalno zatopljenje klimatske promjene karakterizira i učestalost pojave ekstremnih događaja, kao što poplave i suše.

3.2.1. Opažene klimatske promjene

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

U nastavku je dan sažeti prikaz opaženih klimatskih promjena u za najbliže, primjenjivo geografsko područje, temeljem podataka objavljenih u Sedmom nacionalnom izvješću Republike Hrvatske.

3.2.1.1 Temperatura

Najpoznatiji pokazatelj klimatskih promjena odnosno globalnog zatopljenja je porast godišnje temperature zraka. Pretpostavlja se da je zatopljenje koje se manifestira kroz porast srednje godišnje

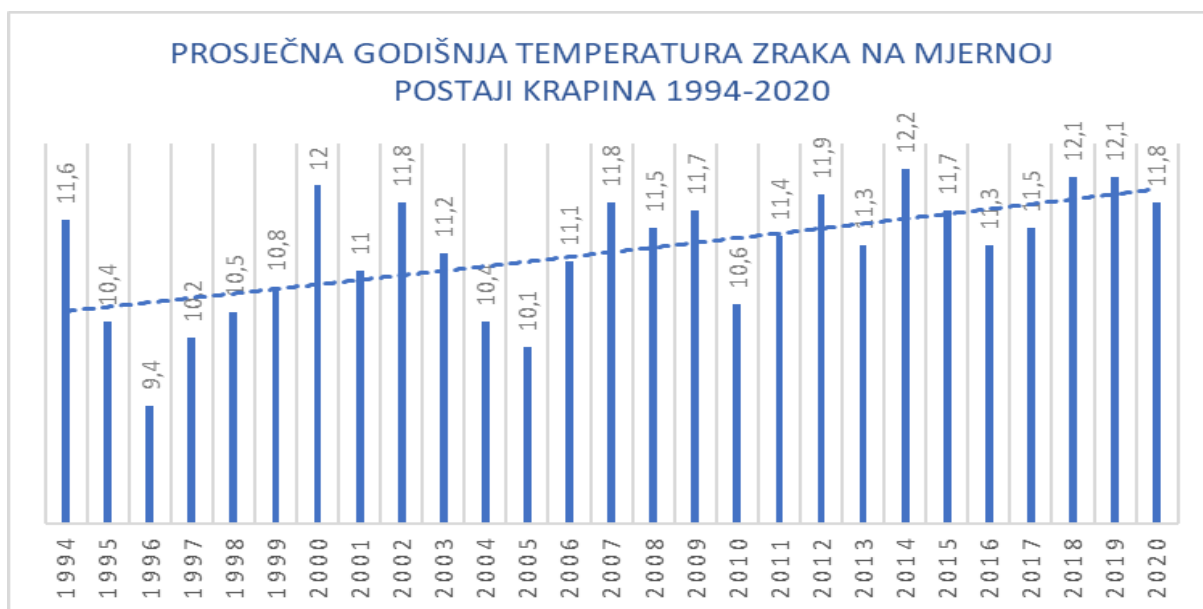
¹ IPCC, 2022: *Climate Change 2022: Impacts, Adaptation, and Vulnerability*. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [H.-O. Pörtner, D.C. Roberts, M. Tignor, E.S. Poloczanska, K. Mintenbeck, A. Alegría, M. Craig, S. Langsdorf, S. Löschke, V. Möller, A. Okem, B. Rama (eds.)]. Cambridge University Press. In Press.

temperature zraka posljedica promjena učestalosti temperaturnih ekstrema odnosno promjene temperaturnih indeksa². Načelno se očekuje da se zatopljenje manifestira kroz povećanja broja dana za „tople temperaturne indekse“ i smanjenje dana „hladnih temperaturnih indeksa“.

Tijekom nedavnog 50-godišnjeg razdoblja (1961.-2010. godina) trendovi temperature zraka (srednje, srednje minimalne i srednje maksimalne) pokazuju zatopljenje u cijeloj Hrvatskoj. Trendovi godišnje temperature zraka su pozitivni i značajni, a promjene su veće u kontinentalnom dijelu zemlje nego na obali i u dalmatinskoj unutrašnjosti. Najvećim promjenama bila je izložena maksimalna temperatura zraka s najvećom učestalošću trendova u klasi 0,3-0,4°C na 10 godina, dok su trendovi srednje i srednje minimalne temperature zraka bile najčešće između 0,2 i 0,3°C. Najveći doprinos ukupnom pozitivnom trendu temperature zraka dali su ljetni trendovi, a porastu srednjih maksimalnih temperatura podjednako su doprinijeli i trendovi za zimu i proljeće. Najmanje promjene imale su jesenske temperature zraka koje su, premda uglavnom pozitivne, većinom bile neznačajne.

Uočeno zatopljenje očituje se i u svim indeksima temperaturnih ekstrema pozitivnim trendovima toplih temperaturnih indeksa (topli dani i noći te trajanje toplih razdoblja) te s negativnim trendovima hladnih temperaturnih indeksa (hladni dani i hladne noći te duljina hladnih razdoblja)

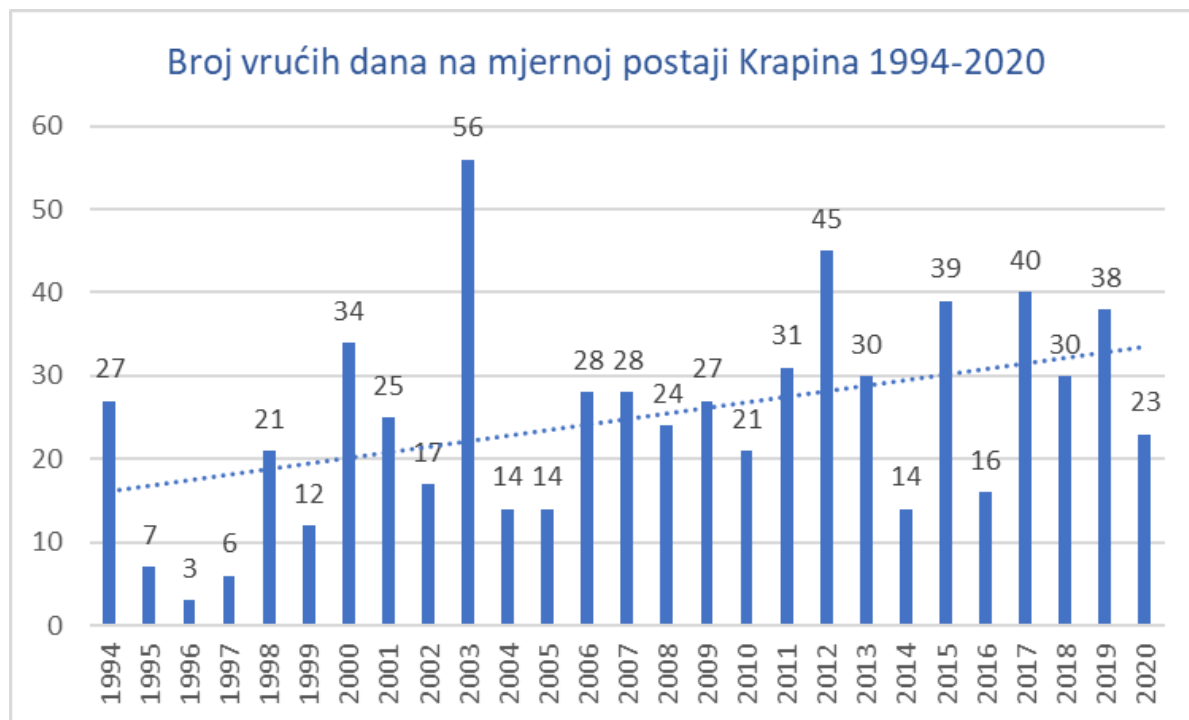
Na sl. 3.2.1-1 prikazane su promjene srednje godišnje temperature zraka na meteorološkoj postaji Krapina u razdoblju od 1994. do 2020. godine. Uočava se trend porasta srednje godišnje temperature zraka, uz pozitivna i negativna odstupanja od srednjaka.



Slika 3.2.1-1: Godišnji hod temperature zraka na meteorološkoj postaji Krapina za razdoblje 1994. – 2020

² Temperaturni indeksi odnose se na dane u kojima temperatura zraka prelazi prag određen pomoću vjerojatnosti pojavljivanja odnosno u određenom povratnom periodu.

Na slici 3.2.1-2 prikazan je trend pojave vrućih dana za razdoblje 1994. – 2020. na kojem se također može uočiti porast.



Slika 3.2.1-2: Prikaz broja vrućih dana i trenda na mjernoj postaji Krapina za razdoblje 1994. – 2020.

3.2.1.2 Oborine

Trendovi godišnjih i sezonskih količina oborine daju opći pregled vremenskih promjena količine oborine u cijeloj zemlji. Tijekom nedavnog 50-godišnjeg razdoblja (1961.-2010. godina), godišnje količine oborine (R) pokazuju prevladavajuće nesignifikantne trendove, koji su pozitivni u istočnim ravničarskim krajevima i negativni u ostalim područjima Republike Hrvatske. Statistički značajno smanjenje utvrđeno je na postajama u planinskom području Gorskog kotara i u Istri, kao i na južnom priobalju. Prostorna raspodjela sezonskih trendova također pokazuje zanimljive značajke. Ljetna oborina ima jasno istaknut negativni trend u cijeloj zemlji, i tu je jedan broj postaja za koje je to smanjenje statistički značajno, s relativnim promjenama između -11 % i -6 % na desetljeće. U jesen trendovi su slabi i miješanog predznaka, osim u istočnom nizinskom području gdje neke postaje pokazuju značajan trend porasta oborine. U proljeće rezultati ne pokazuju signal u južnom i istočnom dijelu zemlje, dok je negativni trend prisutan u preostalom području. Tijekom zime trendovi oborine nisu značajni i kreću se između -11 % i 8 %.

Udio pojedinih dnevnih količina oborine u ukupnoj godišnjoj količini analiziran je za različite kategorije, koje pokrivaju cijelu skalu razdiobe dnevnih količina oborine. Analizirane su četiri klase s percentilnim pragovima i definirani su sljedeći indeksi: R95T, R75-95T, R25-75T i R25T (Dvije nasuprotne kategorije,

one vrlo velikih oborinskih ekstrema (R95T) i one slabih oborina (R25T), pokazuju prevladavajuće slabe trendove koji su vrlo miješanog predznaka u cijeloj zemlji. Ipak, neke lokacije pokazuju signifikantan trend. Značajni pozitivni trendovi R25T pojavljuju se uglavnom u zapadnoj Hrvatskoj (uključujući sjeverozapadne krajeve, Gorski kotar i Istru) i duž južne obale Jadrana.

3.2.1.3 Ekstremni vremenski događaji

Prema analizi DHMZ-a u vremenskom periodu 1981-2000. najveći broj dana s tučom zabilježen je na dva područja; oko slovenske granice, Ivanščice i Medvednice, a drugo manje područje oko sela Pila na teritoriju općine Stubičke Toplice. Na meteorološkoj postaji Krapina srednji godišnji broj dana s krutom oborinom iznosi 6.3 dana. Tuča obično dolazi uz olujni, a ponekad i orkanski vjetar što doprinosi većem stvaranju šteta na imovini, poljoprivrednim i šumarskim dobrima, građevinskim objektima, gospodarstvu. Primarni strujni režim vjetra modificira se na pojedinim lokacijama ovisno o reljefu tla kao što su izloženost terena, konkavnost i konveknost reljefa, nadmorska visina i sl. Orografska prepreka Strahinjčica koja se nalazi na sjeveroistočno od grada Krapine te dolina Krapinčice modificira osnovno strujanje zraka pa se na godišnjoj ruži vjetra uočava najveća učestalost NE, ENE i E vjetra te SW vjetra. U jesen i zimi pojavljuje se učestalost tišina što je povezano sa stacionarnim anticiklonalnim tipom vremena. Prevladava maglovito vrijeme ili niska naoblaka što ukazuje na malu turbulentnu razmjenu zraka i stabilnu stratifikaciju atmosfere. Javljaju se i prodori hladnog zraka sa sjevera i sjeveroistoka kada je moguć jak pa čak i olujni NE vjetar. Za proljeće su karakteristični brže pokretni ciklonalni tipovi vremena što dovodi do čestih i naglih promjena vremena. Ljeti dominiraju barička polja s malim gradijentom tlaka u kojima također prevladava slab vjetar, ali s labilnom stratifikacijom atmosfere. U slučaju turbulentnog miješanja zraka razvijaju se grmljavinski oblaci te stoga dolazi do nevremena. Razvoju tih oblaka pogoduju gorske prepreke kao što je Strahinjčica. Suša i tuča najveće štete izazivaju na poljoprivredi, suša posebno u početnoj fazi rasta kulture.

3.2.2. Projekcije klimatskih promjena

Antropogeni utjecaj na klimu vezan je za demografski, socijalni, gospodarski i tehnološki razvoj na globalnoj i regionalnoj razini. U Šestom izvješću Međunarodnog odbora za klimatske promjene³ antropogeni utjecaj kvantificiran je kroz četiri scenarija promjena koncentracija stakleničkih plinova u atmosferi⁴: 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)⁵ stakleničkih plinova do kraja 21. stoljeća. 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

³ IPCC, 2022: *Climate Change 2022: Impacts, Adaptation, and Vulnerability*. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [H.-O. Pörtner, D.C. Roberts, M. Tignor, E.S. Poloczanska, K. Mintenbeck, A. Alegría, M. Craig, S. Langsdorf, S. Löschke, V. Möller, A. Okem, B. Rama (eds.)]. Cambridge University Press. In Press.

⁴ 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.

⁵ Brojevi uz oznaku RCP označavaju radijacijsko forsiranje stakleničkih plinova u atmosferi (u W/m²) u 2100. godini.

regionalnim klimatskim modelom⁶ za: „umjereni scenarij“ buduće klime koji nosi oznaku RCP4.5⁷ i „ekstremni scenarij“ koji nosi oznaku RCP8.5⁸. 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 metra⁹.

U tablici 3.2.2-1 je dan sažeti prikaz klimatskih projekcija za scenarij RCP4.5 na području Hrvatske za „blisko klimatsko razdoblje“ (2011. – 2040. ozn. P1) i „dalje klimatsko razdoblje“ (2041. – 2070. ozn. P2). Promjene klime odnosno odstupanja klimatskih parametara u „bliskom“ i „daljem“ klimatskog razdoblju izražena su kao odstupanja od prosjeka tih klimatskih parametara u „referentnom“ razdoblju 1971.-2000. godine (ozn. P0).

U tablici 3.2.2-1 je vidljivo da će se globalno zatopljenje ogledati kroz trend rasta 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). Klimatske projekcije količine oborine ukazuju na trend smanjenja godišnjih količina oborine i smanjenje broja kišnih razdoblja te porast broja sušnih razdoblja. Očekuje se da će se svi trendovi pojačavati kroz vrijeme odnosno da će u daljem klimatskom razdoblju (2041. – 2070. godine) odstupanja od današnje klime (1971.-2000. godine) biti veća nego u klimatskom razdoblju u kojem sad živimo (2011.-2040. godine).

Tablica 3.2.2-1: Projekcije odabranih klimatskih parametara za Republiku Hrvatsku prema scenariju RCP4.5. prema Strategiji prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu („Narodne novine“, broj: 46/2020)

Klimatski parametar	Razdoblje 2011. – 2040. (P1)	Razdoblje 2041. – 2070. (P2)
OBORINE	Srednja godišnja količina: malo smanjenje (osim manji porast u SZ Hrvatskoj)	Srednja godišnja količina: daljnji trend smanjenja (do 5 %) u gotovo cijeloj Hrvatske osim u SZ dijelovima
	Sezone: različit predznak; zima i proljeće u većem dijelu Hrvatske manji porast + 5 – 10 %, a ljeto i jesen smanjenje (najviše - 5 – 10 % u J Lici i S Dalmaciji)	Sezone: smanjenje u svim sezonama (do 10 % gorje i S Dalmacija) osim zimi (povećanje 5 – 10 % S Hrvatska)
	Smanjenje broja kišnih razdoblja (osim u središnjoj Hrvatskoj gdje bi se malo povećao). Broj sušnih razdoblja bi se povećao	Broj sušnih razdoblja bi se povećao

⁶ 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.)“

⁷ Scenarij RCP4.5 karakterizira srednja razina koncentracija stakleničkih plinova uz relativno ambiciozna očekivanja njihovog smanjenja u budućnosti, koja bi dosegla vrhunac oko 2040. godine.

⁸ Scenarij RCP8.5 karakterizira kontinuirano povećanje koncentracije stakleničkih plinova, koja bi do 2100. godine bila i do tri puta viša od današnje.

⁹ IPCC, 2021: Summary for Policymakers. In: *Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Masson-Delmotte, V., P. Zhai, A. Pirani, S.L. Connors, C. Péan, S. Berger, N. Caud, Y. Chen, L. Goldfarb, M.I. Gomis, M. Huang, K. Leitzell, E. Lonnoy, J.B.R. Matthews, T.K. Maycock, T. Waterfield, O. Yelekçi, R. Yu, and B. Zhou (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, pp. 3–32, doi:10.1017/9781009157896.001.

Klimatski parametar		Razdoblje 2011. – 2040. (P1)	Razdoblje 2041. – 2070. (P2)
TEMPERATURA ZRAKA		Srednja: <i>porast 1 – 1,4 °C</i> (sve sezone, cijela Hrvatska)	Srednja: <i>porast 1,5 – 2,2 °C</i> (sve sezone, cijela Hrvatska – naročito kontinent)
		Maksimalna: <i>porast u svim sezonama 1 – 1,5 °C</i>	Maksimalna: <i>porast do 2,2 °C u ljetu (do 2,3 °C na otocima)</i>
		Minimalna: najveći <i>porast zimi, 1,2 – 1,4 °C</i>	Minimalna: najveći <i>porast na kontinentu zimi 2,1 – 2,4 °C; a 1,8 – 2 °C primorski krajevi</i>
EKSTREMNI VREMENSKI UVJETI	Vrućina (broj dana s Tmax > +30 °C)	6 do 8 dana više od referentnog razdoblja (referentno razdoblje: 15 – 25 dana godišnje)	Do 12 dana više od referentnog razdoblja
	Hladnoća (broj dana s Tmin < -10 °C)	<i>Smanjenje</i> broja dana s Tmin < -10 °C i porast Tmin vrijednosti (1,2 – 1,4 °C)	Daljnje <i>smanjenje</i> broja dana s Tmin < -10 °C
	Tople noći (broj dana s Tmin ≥ +20 °C)	<i>U porastu</i>	<i>U porastu</i>
VJETAR (na 10 m)	Srednja brzina	Zima i proljeće bez promjene, no ljeti i osobito u jesen na Jadranu porast do 20 – 25 %	Zima i proljeće uglavnom bez promjene, no trend jačanja ljeti i u jesen na Jadranu.
	Maksimalna brzina	Na godišnjoj razini: <i>bez promjene</i> (najveće vrijednosti na otocima J Dalmacije) Po sezonama: <i>smanjenje zimi</i> na J Jadranu i zaleđu	Po sezonama: <i>smanjenje</i> u svim sezonama osim ljeti. <i>Najveće smanjenje zimi</i> na J Jadranu

Napomena: Sva odstupanja buduće klime dana su u odnosu na razdoblje 1971.-2000. godina (P0)

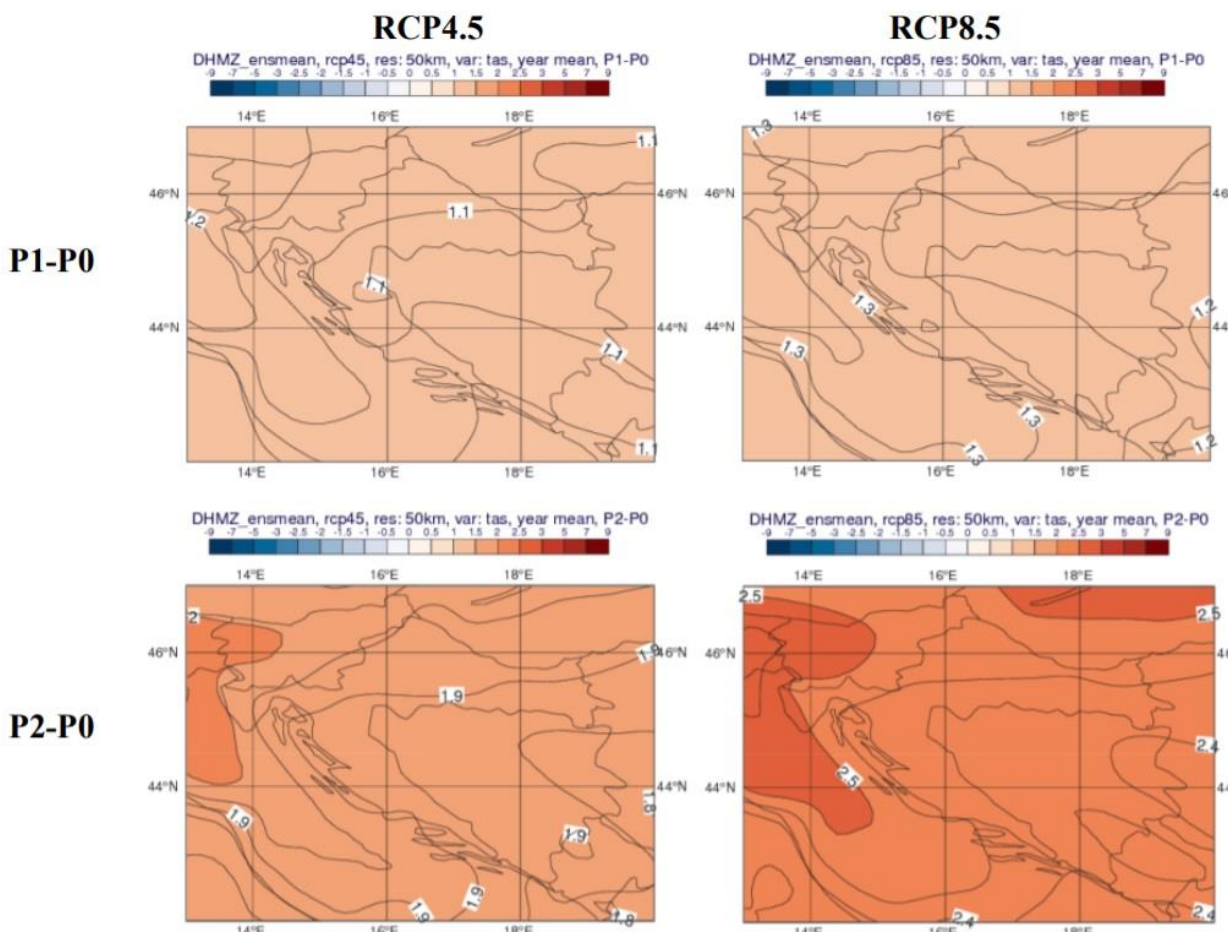
U nastavku je dan pregled rezultata klimatskog modeliranja u rezoluciji 50 km, za područje SZ Hrvatske, prema stručnoj podlozi¹⁰ za izradu Strategije prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu. Klimatske projekcije dane su za scenarije klimatskih promjena RCP4.5. i RCP8.5 za bliže (P1) i dalje (P2) klimatsko razdoblje. Pri tome su odstupanja „buduće klime“ izražena u odnosu na prosjeke klimatskih parametara u „referentnom“ razdoblju 1971.-2000. godine (P0). Jasno je da je nesigurnost projekcija za dalje klimatsko razdoblje (P2) znato veća no za bliže klimatsko razdoblje (P1).

Prema rezultatima klimatskog modeliranja, u bliskom klimatskom razdoblju (P1) na području čitave SZ Hrvatske 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 (vidi **sl. 3.2.2-1**). U razdoblju P1, za scenarij RCP4.5, na području SZ Hrvatske očekuje se porast srednje temperature zraka u svim sezonama, za 1,2 oC zimi i ljeti dok se u proljeće i jesen očekuje porast srednjaka temperature za manje od 1,0 oC. U razdoblju P1 očekuje se jačanje temperaturnih ekstrema tj. porast vrućih dana za 7-10 dana godišnje te porast dana s toplim noćima za 4-6 dana godišnje u odnosu na referentno razdoblje (P0). Za minimalnu temperaturu najveći projicirani porast u razdoblju 2011. – 2040. godine jest preko 1,5 °C zimi u sjeverozapadnoj Hrvatskoj.

U daljem klimatskom 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 (vidi **sl. 3.2.2-1**). U razdoblju P2 očekuje se dalje

¹⁰ 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.

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.



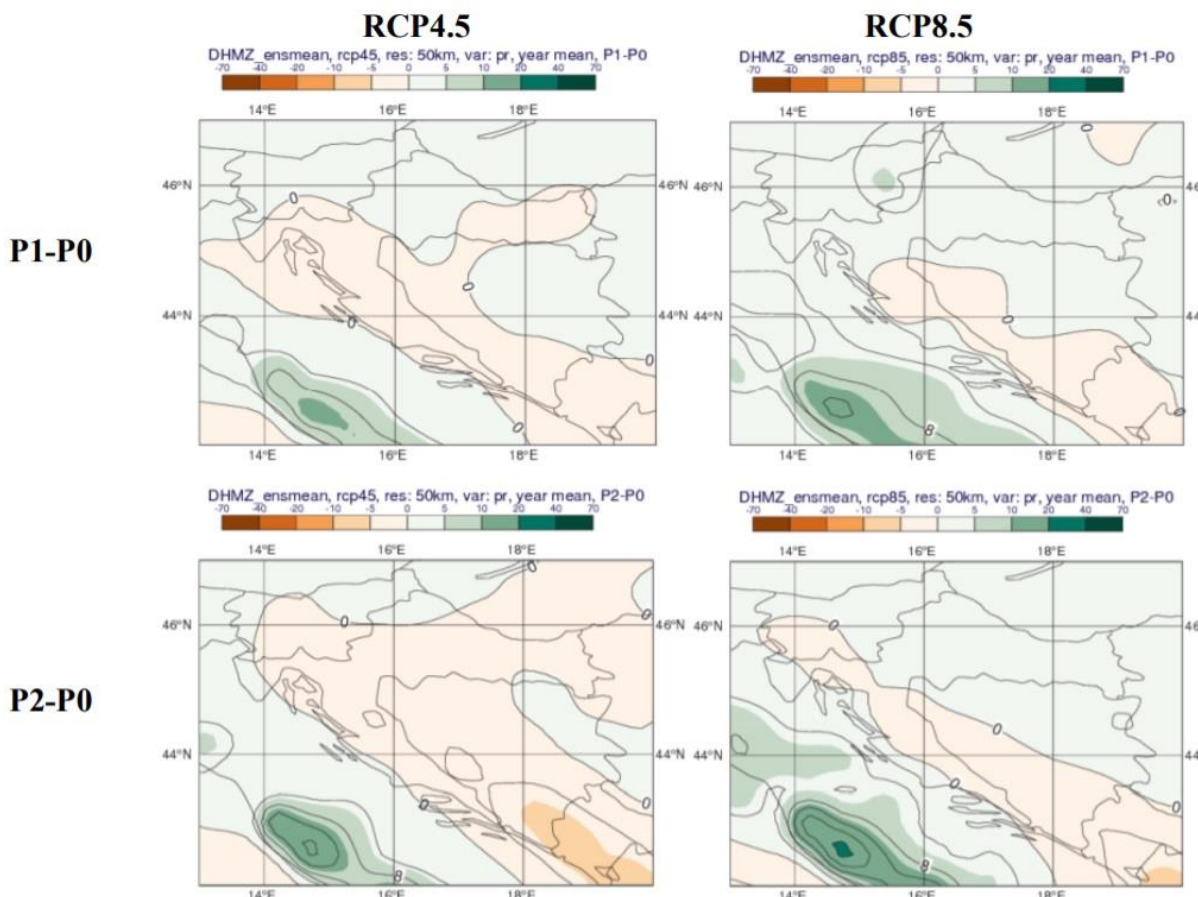
Izvor podataka: Č. Branković i suradnici: Rezultati klimatskog modeliranja na sustavu HPC Velebit za potrebe izrade nacrtu Strategije prilagodbe klimatskim promjenama Republike Hrvatske do 2040. s pogledom na 2070. i Akcijskog plana (Podaktivnost 2.2.1.), 3. verzija 28.03.2017.

Slika 3.2.2-1: Rezultati klimatskog modeliranja promjene srednje godišnje temperature zraka (oC) za klimatsko razdoblje 2011.-2040. godine (P1-P0) i za klimatsko razdoblje 2041.-2070. godine (P2-P0) za scenarije RCP4.5 i RCP8.5

Za klimatsko razdoblje P1 rezultati klimatskog modeliranja za scenarije RCP4.5 i RCP8.5 ukazuju na povećanje srednje godišnje količine oborine do 5 % (vidi sl. 3.2.2-2). Na godišnjoj razini do 2040. godine projicirano je vrlo malo smanjenje srednje godišnje količine oborina, koje neće imati značajniji utjecaj na ukupnu godišnju količinu. U sjeverozapadnoj Hrvatskoj signal promjene ide u smjeru manjeg porasta godišnje količine oborina. Do 2070. godine očekuje se daljnje smanjenje srednje godišnje količine oborina (do oko 5 %), koje će se proširiti na gotovo cijelu zemlju, osim na najsjevernije i najzapadnije krajeve.

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.



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

Slika 3.2.2-2: Rezultati klimatskog modeliranja promjene godišnje količine oborine (%) za klimatsko razdoblje 2011.-2040. godine (P1-P0) i za klimatsko razdoblje 2041.-2070. godine (P2-P0) za scenarije RCP4.5 i RCP8.5)

Snježni pokrov

Do 2040. godine zimi je projicirano smanjenje ekvivalentne vode snijega, odnosno snježnog pokrova. Smanjenje je najveće u Gorskom Kotaru i iznosilo bi 7 – 10 mm, što čini nešto manje od 50 % ekvivalentne vode snijega u referentnoj klimi¹. U razdoblju 2041. – 2070. godine očekuje se u čitavoj Hrvatskoj daljnje smanjenje ekvivalentne vode snijega. Dakle, jače smanjenje snježnog pokrova u budućoj klimi očekuje se upravo u onim predjelima koja u referentnoj klimi imaju najveće količine snijega - u Gorskom Kotaru i ostalim planinskim krajevima.

Vlažnost tla

Očekuje se da će se u razdoblju do 2040. godine vlažnost tla smanjiti u sjevernoj Hrvatskoj, a do 2070. godine i u čitavoj Hrvatskoj (u središnjem dijelu sjeverne Hrvatske i za više od 50 mm). Najveće smanjenje vlažnosti tla očekuje se u ljetnim i jesenskim mjesecima).

4. PROCJENA RIZIKA I RANJIVOSTI

Stupanj ranjivosti Hrvatske moguće je procijeniti već i samim podatkom da je udio poljoprivrede i turizma u ukupnom BDP-u u 2018. godini četvrtina ukupnog iznosa BDP-a. Učinci klimatskih promjena ovise o čitavom nizu parametara. Prema međunarodnim rezultatima klimatskog modeliranja (IPCC, EEA) Sredozemni bazen označen je kao „vruća“ klimatska točka s posebno izraženim učincima klimatskih promjena. Republika Hrvatska, koja najvećim dijelom i spada u tu regiju, sigurno će osjetiti posljedice klimatskih promjena, a njena se ranjivost ocjenjuje kao velika. Ranjivost nekih gospodarskih sektora jest posebno značajna: zgradarstva, prometa, turizma, poljoprivrede, šumarstva, energetike, jer uspješnost tih sektora u velikoj mjeri ovisi o klimatskim čimbenicima. Posljedično, iznimna ranjivost gospodarstva na učinke klimatskih promjena negativno se može reflektirati i na ukupni društveni razvoj, posebice na ranjive skupine društva. Trošak ulaganja u prilagodbu danas smanjit će trošak saniranja mogućih šteta u budućnosti, a otvara i mogućnost razvoja novih zanimanja i poslova i dodane vrijednosti na lokalnoj i regionalnoj razini.

Procjena rizika je komparativna analiza prirodnih uzroka i njihovih posljedica povezanih s opasnostima i uvjetima ranjivosti u kojima može doći do stradanja ljudi i imovine, ugrožavanja sredstava za život, infrastrukture i usluga na određenom području. Rezultat analize rizika je evaluacija vjerojatnosti i razine potencijalnih gubitaka i razumijevanje zašto se događaju i kakve učinke imaju. Ranjivost na klimatske promjene služi razumijevanju međusobne povezanosti uzroka i posljedica klimatskih promjena te utjecaja na ljude, gospodarstvo, društvo i ekosustav. Procjenom ranjivosti i rizika sektora na klimatske promjene obrađeni su sektori od posebnog značaja za područje Krapinsko-zagorsku županiju, a koji su redom kako slijedi:

4.1. Sektor zgradarstva

Sektor zgradarstva	Klimatski rizik	Očekivani učinak	Postojeći stupanj razine rizika	Očekivana promjena intenziteta	Očekivana promjena učestalosti	Pokazatelji vezani uz rizik
	Ekstremna vrućina	Povećanje potrebe za hlađenjem	Umjeren	Povećanje	Povećanje	Srednje maksimalne temperature zraka (tmax) (godišnje i po sezonama); Topli dani; Vrući dani; Tople noći; Trajanje toplih razdoblja, Tropske noći; Šteta na infrastrukturi (€)
	Naleti snažnog vjetra	Fizičko oštećenje građevine	Nizak	Povećanje	Povećanje	Šteta na građevinama (€), Vremensko razdoblje nemogućnosti korištenja građevine
	Pojava pijavica i tornada	Fizičko oštećenje građevine	Nizak	Povećanje	Povećanje	Šteta na građevinama (€), Vremensko razdoblje nemogućnosti korištenja građevine
	Pojava tuče	Fizičko oštećenje građevine	Umjeren	Povećanje	Povećanje	Šteta na građevinama (€), Vremensko razdoblje nemogućnosti korištenja građevine
	Velike količine padalina u kratkom vremenskom razdoblju	Plavljenje građevine - fizičko oštećenje	Nizak	Povećanje	Povećanje	Šteta na građevinama (€), Vremensko razdoblje nemogućnosti korištenja građevine
	Požari	Povećanje intenziteta pojave požara koji mogu ugroziti građevine	Nizak	Povećanje	Povećanje	Šteta na građevinama (€), Vremensko razdoblje nemogućnosti korištenja građevine
	Pojava klizišta	Fizičko oštećenje građevine	Nizak	Povećanje	Povećanje	Šteta na građevinama (€), Vremensko razdoblje nemogućnosti korištenja građevine

4.2. Sektor energije

Sektor energetike	Klimatski rizik	Očekivani učinak	Postojeći stupanj razine rizika	Očekivana promjena intenziteta	Očekivana promjena učestalosti	Pokazatelji vezani uz rizik
	Ekstremne vrućine	Povećanje pritiska na elektro-energetski sustav uslijed povećane potrebe za hlađenjem, potencijalni prekidi opskrbe	Umjeren	Povećanje	Povećanje	Srednje maksimalne temperature zraka (tmax) (godišnje i po sezonama); Topli dani; Vrući dani; Tople noći; Trajanje toplih razdoblja, Tropske noći; Šteta na infrastrukturi (€)
	Naleti snažnog vjetra	Štete na energetskej infrastrukturi i potencijalni prekid opskrbe	Nizak	Povećanje	Povećanje	Šteta na energetskej infrastrukturi (primarno nadzemnoj) (€)
	Pojava pijavica i tornada	Štete na energetskej infrastrukturi i potencijalni prekid opskrbe	Nizak	Povećanje	Povećanje	Šteta na energetskej infrastrukturi (primarno nadzemnoj) (€)
	Pojava tuče	Štete na energetskej infrastrukturi i potencijalni prekid opskrbe	Umjeren	Povećanje	Povećanje	Šteta na energetskej infrastrukturi (primarno nadzemnoj) (€)
	Požari	Štete na energetskej infrastrukturi i potencijalni prekid opskrbe	Nizak	Povećanje	Povećanje	Šteta na energetskej infrastrukturi (€)
	Pojava klizišta	Štete na energetskej infrastrukturi i potencijalni prekid opskrbe	Nizak	Povećanje	Povećanje	Šteta na energetskej infrastrukturi (€)

4.3. Sektor vodoopskrbe i odvodnje

Sektor vodoopskrbe i odvodnje	Klimatski rizik	Očekivani učinak	Postojeći stupanj razine rizika	Očekivana promjena intenziteta	Očekivana promjena učestalosti	Pokazatelji vezani uz rizik
	Pojava dugotrajne suše	Nedostatak vode za svakodnevne potrebe građana i smanjenje kvalitete vode	Nizak	Povećanje	Povećanje	Duljina i učestalost sušnih razdoblja
	Velike količine padalina u kratkom vremenskom razdoblju	Izniman pritisak na sustav odvodnje, moguća oštećenja i lokalno plavljenje	Nizak	Povećanje	Povećanje	Učestalost pojave izvanrednih vremenskih događaja s velikom količinom padalina u kratkom vremenskom razdoblju, oštećenja infrastrukture
	Pojava klizišta	Oštećenje infrastrukture vodoopskrbe i odvodnje	Nizak	Povećanje	Povećanje	Učestalost pojave izvanrednih vremenskih događaja s velikom količinom padalina u kratkom vremenskom razdoblju, oštećenja infrastrukture

4.4. Sektor prometa

Sektor prometa	Klimatski rizik	Očekivani učinak	Postojeći stupanj razine rizika	Očekivana promjena intenziteta	Očekivana promjena učestalosti	Pokazatelji vezani uz rizik
	Ekstremna vrućina	Negativan utjecaj na strukturni integritet cestovne i tračničke infrastrukture, povećana potreba za hlađenjem u vozilima javnog prijevoza	Umjeren	Povećanje	Povećanje	Srednje maksimalne temperature zraka (tmax) (godišnje i po sezonama); Topli dani; Vrući dani; Tople noći; Trajanje toplih razdoblja, Tropske noći; Šteta na infrastrukturi (€)
	Naleti snažnog vjetrova	Fizičko oštećenje infrastrukture	Nizak	Povećanje	Povećanje	Šteta na infrastrukturi (€), Vremensko razdoblje nemogućnosti korištenja infrastrukture
	Pojava pijavica i tornada	Fizičko oštećenje infrastrukture	Nizak	Povećanje	Povećanje	Šteta na infrastrukturi (€), Vremensko razdoblje nemogućnosti korištenja infrastrukture
	Pojava tuče	Nemogućnost korištenja infrastrukture uslijed nanosa tuče i oštećenja prateće infrastrukture	Umjeren	Povećanje	Povećanje	Šteta na infrastrukturi (€), Vremensko razdoblje nemogućnosti korištenja infrastrukture
	Velike količine padalina u kratkom vremenskom razdoblju	Fizičko oštećenje infrastrukture i nemogućnost korištenja u određenom vremenskom razdoblju	Nizak	Povećanje	Povećanje	Šteta na infrastrukturi (€), Vremensko razdoblje nemogućnosti korištenja infrastrukture
	Požari	Fizičko oštećenje infrastrukture i nemogućnost korištenja pojedinih dijelova uslijed požara	Nizak	Povećanje	Povećanje	Šteta na infrastrukturi (€), Vremensko razdoblje nemogućnosti korištenja infrastrukture

4.5. Sektor poljoprivrede

Sektor poljoprivrede	Klimatski rizik	Očekivani učinak	Postojeći stupanj razine rizika	Očekivana promjena intenziteta	Očekivana promjena učestalosti	Pokazatelji vezani uz rizik
	Pojava dugotrajne suše	Smanjenje dostupnosti vode za poljoprivredne kulture	Umjeren	Povećanje	Povećanje	Duljina i učestalost sušnih razdoblja
	Ekstremne vrućine	Smanjenje dostupnosti vode, smanjenje prinosa, fizičko oštećenje biljaka	Umjeren	Povećanje	Povećanje	Srednje maksimalne temperature zraka (tmax) (godišnje i po sezonama); Topli dani; Vrući dani; Tople noći; Trajanje toplih razdoblja, Tropske noći;
	Naleti snažnog vjetra	Štete na poljoprivrednim kulturama i infrastrukturi	Nizak	Povećanje	Povećanje	Šteta na poljoprivrednim kulturama (€), Štete na infrastrukturi (€)
	Pojava pijavica i tornada	Štete na poljoprivrednim kulturama i infrastrukturi	Nizak	Povećanje	Povećanje	Šteta na poljoprivrednim kulturama (€), Štete na infrastrukturi (€)
	Pojava tuče	Štete na poljoprivrednim kulturama i infrastrukturi	Umjeren	Povećanje	Povećanje	Šteta na poljoprivrednim kulturama (€), Štete na infrastrukturi (€)
	Velike količine padalina u kratkom vremenskom razdoblju	Štete na poljoprivrednim kulturama i infrastrukturi	Nizak	Povećanje	Povećanje	Šteta na poljoprivrednim kulturama (€), Štete na infrastrukturi (€)
	Požari	Povećanje intenziteta pojave požara koji mogu ugroziti poljoprivredne kulture i infrastrukturu	Nizak	Povećanje	Povećanje	Šteta na poljoprivrednim kulturama (€), Štete na infrastrukturi (€)
	Pojava klizišta	Štete na poljoprivrednim kulturama i infrastrukturi	Nizak	Povećanje	Povećanje	Šteta na poljoprivrednim kulturama (€), Štete na infrastrukturi (€)

4.6. Sektor šumarstva

Šumarstvo	Klimatski rizik	Očekivani učinak	Postojeći stupanj razine rizika	Očekivana promjena intenziteta	Očekivana promjena učestalosti	Pokazatelji vezani uz rizik
	Pojava dugotrajne suše	Negativan utjecaj na prirast drvene mase i povećanje mogućnosti šumskih požara	Nizak	Povećanje	Povećanje	Duljina i učestalost sušnih razdoblja
	Ekstremne vrućine	Smanjenje dostupnosti vode, smanjenje prirasta drvene mase, fizičko oštećenje stabala	Umjeren	Povećanje	Povećanje	Srednje maksimalne temperature zraka (tmax) (godišnje i po sezonama); Topli dani; Vrući dani; Tople noći; Trajanje toplih razdoblja, Tropske noći;
	Naleti snažnog vjetra	Štete na šumskom fondu	Nizak	Povećanje	Povećanje	Šteta na šumskom fondu (€)
	Pojava pijavica i tornada	Štete na šumskom fondu	Nizak	Povećanje	Povećanje	Šteta na šumskom fondu (€)
	Pojava tuče	Štete na šumskom fondu	Umjeren	Povećanje	Povećanje	Šteta na šumskom fondu (€)
	Požari	Povećanje intenziteta pojave šumskih požara	Nizak	Povećanje	Povećanje	Šteta na šumskom fondu (€)
	Pojava klizišta	Štete na šumskom fondu koji se nalazi na terenu na kojem je moguća pojava klizišta	Nizak	Povećanje	Povećanje	Šteta na šumskom fondu (€)
	Promjena učestalosti pojave bioloških oboljenja šumskog fonda	Promjena dinamike i pojava novih vrsta oboljenja pojedinih vrsta drveća	Nizak	Povećanje	Povećanje	Šteta na šumskom fondu (€)

4.7. Zdravlje i sigurnost

Zdravlje i sigurnost	Klimatski rizik	Očekivani učinak	Postojeći stupanj razine rizika	Očekivana promjena intenziteta	Očekivana promjena učestalosti	Pokazatelji vezani uz rizik
	Ekstremna vrućina	Utjecaj na zdravlje ljudi i životinja, osobito na ranjive skupine	Umjeren	Povećanje	Povećanje	Srednje maksimalne temperature zraka (tmax) (godišnje i po sezonama); Topli dani; Vrući dani; Tople noći; Trajanje toplih razdoblja, Tropske noći;
	Naleti snažnog vjetrova	Fizičko oštećenje infrastrukture i potencijalna opasnost po zdravlje i sigurnost građana	Nizak	Povećanje	Povećanje	Šteta na infrastrukturi (€), Utjecaj na zdravlje i sigurnost građana
	Pojava pijavica i tornada	Fizičko oštećenje infrastrukture i potencijalna opasnost po zdravlje i sigurnost građana	Nizak	Povećanje	Povećanje	Šteta na infrastrukturi (€), Utjecaj na zdravlje i sigurnost građana
	Pojava tuče	Fizičko oštećenje infrastrukture i potencijalna opasnost po zdravlje i sigurnost građana	Umjeren	Povećanje	Povećanje	Šteta na infrastrukturi (€), Utjecaj na zdravlje i sigurnost građana
	Velike količine padalina u kratkom vremenskom razdoblju	Fizičko oštećenje infrastrukture i potencijalna opasnost po zdravlje i sigurnost građana	Nizak	Povećanje	Povećanje	Šteta na infrastrukturi (€), Utjecaj na zdravlje i sigurnost građana
	Požari	Fizičko oštećenje infrastrukture i potencijalna opasnost po zdravlje i sigurnost građana	Nizak	Povećanje	Povećanje	Šteta na infrastrukturi (€), Utjecaj na zdravlje i sigurnost građana
	Promjena dinamike bioloških ciklusa pojedinih vrsta, povećanje i promjena dinamike alergena i alergičnosti	Utjecaj na zdravlje ljudi	Nizak	Povećanje	Povećanje	Promijenjena dinamika cvatnje alergena vrsta, pojava novih alergena vrsta, pojava novih uzročnika i prijenosnika bolesti

4.8. Bioraznolikost i prirodni ekosustavi

Bioraznolikost i prirodni ekosustavi	Klimatski rizik	Očekivani učinak	Postojeći stupanj razine rizika	Očekivana promjena intenziteta	Očekivana promjena učestalosti	Pokazatelji vezani uz rizik
	Pojava dugotrajne suše	Smanjenje dostupnosti vode za biološke ekosustave	Umjeren	Povećanje	Povećanje	Duljina i učestalost sušnih razdoblja
	Ekstremne vrućine	Direktan utjecaj na velik dio sastavnica biološkog ekosustava, toplinski stres	Umjeren	Povećanje	Povećanje	Srednje maksimalne temperature zraka (tmax) (godišnje i po sezonama); Topli dani; Vrući dani; Tople noći; Trajanje toplih razdoblja, Tropske noći;
	Naleti snažnog vjetrova	Negativan utjecaj na biološke areale uslijed fizičkih oštećenja dijelova sustava	Nizak	Povećanje	Povećanje	Negativan utjecaj na pojedine dijelove areala bioloških ekosustava
	Pojava pijavica i tornada	Negativan utjecaj na biološke areale uslijed fizičkih oštećenja dijelova sustava	Nizak	Povećanje	Povećanje	Negativan utjecaj na pojedine dijelove areala bioloških ekosustava
	Pojava tuče	Negativan utjecaj na biološke areale uslijed fizičkih oštećenja dijelova sustava	Umjeren	Povećanje	Povećanje	Negativan utjecaj na pojedine dijelove areala bioloških ekosustava
	Velike količine padalina u kratkom vremenskom razdoblju	Negativan utjecaj na biološke areale uslijed fizičkih oštećenja dijelova sustava	Nizak	Povećanje	Povećanje	Negativan utjecaj na pojedine dijelove areala bioloških ekosustava
	Požari	Negativan utjecaj na biološke areale uslijed fizičkih oštećenja dijelova sustava	Nizak	Povećanje	Povećanje	Negativan utjecaj na pojedine dijelove areala bioloških ekosustava
	Pojava klizišta	Negativan utjecaj na biološke areale uslijed fizičkih	Nizak	Povećanje	Povećanje	Negativan utjecaj na pojedine dijelove areala bioloških ekosustava

		oštećenja dijelova sustava				
	Pojava novih vrsta, bolje prilagođenih novim klimatskim uvjetima	Kompeticija, destabilizacija postojećih ekosustava	Nizak	Povećanje	Povećanje	Negativan utjecaj na pojedine sastavnice bioloških ekosustava, promjena ekološke dinamike

5. MJERE PRILAGODBE NA UČINKE KLIMATSKIH PROMJENA I POVEĆANJE OTPORNOSTI KRAPINSKO-ZAGORSKE ŽUPANIJE

U Republici Hrvatskoj područje prilagodbe klimatskim promjenama uređeno je Zakonom o klimatskim promjenama i zaštiti ozonskog sloja („Narodne novine“, broj: 127/19), kojim je između ostalog propisano i donošenje Strategije prilagodbe klimatskim promjenama za razdoblje do 2040. s pogledom na 2070. i Akcijskog plana.

Hrvatski sabor je 7. travnja 2020. godine usvojio Strategiju prilagodbe klimatskim promjenama („Narodne novine“, broj: 46/20). Donošenje Strategije prilagodbe klimatskim promjenama s akcijskim planom propisano je Zakonom o klimatskim promjenama i zaštiti ozonskog sloja („Narodne novine“, broj: 127/19). Strategija određuje ciljeve i prioritete za provedbu mjera prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj.

Strategija prilagodbe klimatskim promjenama postavlja viziju: Republika Hrvatska otporna na klimatske promjene. Za postizanje vizije postavljeni su ciljevi:

- a) smanjiti ranjivost prirodnih sustava i društva na negativne utjecaje klimatskih promjena,
- b) povećati sposobnost oporavka nakon učinaka klimatskih promjena i
- c) iskoristiti potencijalne pozitivne učinke, koji također mogu biti posljedica klimatskih promjena.

Svrha je Strategije prilagodbe osvijestiti važnost i prijetnje klimatskih promjena za društvo te nužnost integracije koncepta prilagodbe klimatskim promjenama u postojeće i nove politike, kako bi se smanjila ranjivost okoliša, gospodarstva i društva uzrokovana klimatskim promjenama.

U Strategiji su prikazani sektori ranjivi na klimatske promjene, među kojima je odabrano osam ključnih sektora (vodni resursi; poljoprivreda; šumarstvo; ribarstvo; bioraznolikost; energetika; turizam i zdravlje) i dva međusektorska tematska područja (prostorno planiranje i uređenje te upravljanje rizicima). Za njih su navedene 83 mjere prilagodbe klimatskim promjenama koje su raspodijeljene u pet skupina i to na osnovi nacionalnih prioriteta Strategije prilagodbe, a to su:

- osiguranje održivog regionalnog i urbanog razvoja,
- osiguranje preduvjeta za gospodarski razvoj ruralnih područja, priobalja i otoka,
- osiguranje održivog energetskeg razvitka,
- jačanje upravljačkih kapaciteta umreženim sustavom praćenja i ranog upozoravanja,
- osiguranje kontinuiteta istraživačkih aktivnosti.

Na razini EU je prepoznato da je za postizanje dobrih rezultata u prilagodbi klimatskim promjenama nužno sudjelovanje i doprinos velikih gradova, ali i regionalne i lokalne zajednice. Na razini EU donesena je tehnička

smjernica koja ima za cilj povećanja otpornosti infrastrukture na učinke klimatskih promjena¹¹. Tehnička smjernica odnosi se na sve nove projekte u domeni infrastrukture u svim sektorima koji su dio ovog plana.

5.1. Sektor zgradarstva

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

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

Glavni izazovi građevinskom sektoru i zgradama koji zahtijevaju aktivnosti koje bi se trebale odviti u relativno kratkom vremenskom horizontu su:

- Ekstremni toplinski valovi, uzrokujući npr. zamor i ubrzano starenje materijala, smanjenu ugodu stanovanja i potencijalne negativne učinke na zdravlje ljudi, velike količine energije potrebne za hlađenje, itd.;
- Ekstremne količine oborina, uzrokujući npr. prodor vode, štetu na temeljima i u podzemnim dijelovima građevina, uništenje građevina i infrastrukture, itd.;
- Rizik od slijezanja tla, a ovisno o stabilnosti građevnih struktura, i temelja se može povećati;
- Rizik od naleta snažnog vjetra, pojave pijavica i tornada;
- Pojava tuče;
- Požari otvorenog prostora.

Rizik	Ekstremna vrućina	Naleti snažnog vjetra	Pojava pijavica i tornada	Pojava tuče	Velike količine padalina u kratkom vremenskom razdoblju	Požari	Pojava klizišta
Utjecaj	Povećanje potrebe za hlađenjem	Fizičko oštećenje građevine	Fizičko oštećenje građevine	Fizičko oštećenje građevine	Plavljenje građevine - fizičko oštećenje	Povećanje intenziteta pojave požara koji mogu ugroziti građevine	Fizičko oštećenje građevine
Postojeći stupanj razine rizika	Umjeren	Nizak	Nizak	Umjeren	Nizak	Nizak	Nizak
Očekivana promjena	Povećanje	Povećanje	Povećanje	Povećanje	Povećanje	Povećanje	Povećanje

¹¹ Technical guidance on the climate proofing of infrastructure in the period 2021-2027 (OJ C, C/373, 16.09.2021, p. 1, CELEX: [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52021XC0916\(03\)](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52021XC0916(03)))

Zgrade mogu biti ranjive na klimatske promjene zbog načina na koji su projektirane (npr. niska otpornost na ekstremne vremenske događaje kao što su oluje) ili zbog lokacije na kojoj su izgrađene.

Svi novi projekti u sektoru zgradarstva moraju biti usklađeni s tehničkom smjernicom o povećanju otpornosti infrastrukture na učinke klimatskih promjena.

Redni broj mjere	Z1
Ime mjere/aktivnost	Analiza utjecaja klimatskih rizika i ocjena ranjivosti sektora zgradarstva na učinke klimatskih promjena, usklađenje s tehničkom smjernicom EK o povećanju otpornosti infrastrukture
Nositelj aktivnosti:	Krapinsko-zagorska županija
Partneri u provođenju aktivnosti:	REGEA
Ostali uključeni dionici:	<ul style="list-style-type: none"> • Pravne osobe specifične ekspertize iz ovog područja • Upravitelji i vlasnici zgrada
Početak/kraj provedbe (godine)	2023.-2025.
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none"> • Proračun Krapinsko-zagorske županije • Programi EU • Europski strukturni i investicijski fondovi • NPOO • FZOEU
Kratki opis/komentar	<p>Cilj mjere je analizirati i dokumentirati učinke koje klimatske promjene donose na sektor zgradarstva u Krapinsko-zagorskoj županiji, a na bazi inicijalno identificiranih rizika i opasnosti.</p> <p>Svi novi infrastrukturni projekti, a poželjno i sve rekonstrukcije i dogradnje moraju biti usklađene s tehničkom smjernicom o povećanju otpornosti infrastrukture na učinke klimatskih promjena, navedenom ranije u ovom dokumentu.</p>

Redni broj mjere	Z2
Ime mjere/aktivnost	Mapiranje građevina Krapinsko-zagorske županije u svrhu određivanja potencijala primjene zelene infrastrukture
Nositelj aktivnosti:	Krapinsko-zagorska županija
Partneri u provođenju aktivnosti:	REGEA
Ostali uključeni dionici:	<ul style="list-style-type: none"> • Pravne osobe specifične ekspertize iz ovog područja • Upravitelji i vlasnici zgrada
Početak/kraj provedbe (godine)	2023.-2025.
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none"> • Proračun Krapinsko-zagorske županije • Programi EU • Europski strukturni i investicijski fondovi • NPOO • FZOEU
Kratki opis/komentar	<p>Cilj mjere je analizirati i dokumentirati potencijal primjene zelene infrastrukture na javnim, višestambenim i komercijalnim zgradama. Mapiranje treba, na temelju prethodne procjene mikroklimatskih uvjeta objekata i lokacije, pokazati područja i zgrade na kojima je moguće primijeniti tehnologiju zelenih krovova i zelenih pročelja. Analiza treba obuhvatiti i prijedlog korištenja biljnih vrsta najnižeg alergenskog potencijala koje su najprimjerenije za podneblje grada Pregrada i koje će biti najefikasnije u postizanju optimalnih učinaka, koja su tehnička ograničenja i mogućnosti i prikazati proračun efekta koji zeleno pročelje ima na pojedinu zgradu i kumulativno za određeno područje.</p> <p>U slučaju izrade zelenih krovova, prednost treba dati biosolarnim krovovima (kombinacija zelenog krova i sunčane elektrane) i najnovijim tehnologijama koje uključuju lokalno sakupljanje kišnice za potrebe održavanja zelenog/biosolarnog krova). Primjena elemenata zelene infrastrukture ima dokazano pozitivne učinke na povećanje energetske učinkovitosti građevina, smanjenje potrošnje vode, pohranu CO₂ i smanjenje zagrijavanja urbanih središta. Tehnologije u ovom području su već na razini tehnološke spremnosti 5-7 (TRL – <i>Technology Readiness Level</i>), a za očekivati je da će u vremenskom horizontu ovog dokumenta doseći minimalno</p>

	razinu 9. Navedenu činjenicu svakako treba uzeti u obzir kod izrade analize i prijedloga primjene.
--	--

Redni broj mjere	Z3
Ime mjere/aktivnost	Primjena tehnologije zelenih krovova i pročelja na zgradama u vlasništvu Krapinsko-zagorske županije
Nositelj aktivnosti:	Krapinsko-zagorska županija
Partneri u provođenju aktivnosti:	REGEA
Ostali uključeni dionici:	<ul style="list-style-type: none"> • Županijski uredi, službe/ustanove, tvrtke u vlasništvu Krapinsko-zagorske županije koje upravljaju zgradama • Tvrtke specijalizirane za projektiranje i izvođenje ovog tipa aktivnosti
Početak/kraj provedbe (godine)	2025.- 2030.
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none"> • Proračun Krapinsko-zagorske županije • Programi EU • Europski strukturni i investicijski fondovi • NPOO • FZOEU
Kratki opis/komentar	<p>Na bazi mapiranih mogućnosti primjene zelenih tehnologija Krapinsko-zagorska županija će, ovisno o mogućnostima, realizirati (primijeniti) tehnologiju na određenoj površini zgrada u svom vlasništvu. Pri projektiranju energetske obnove zgrada u vlasništvu Krapinsko-zagorske županije za svaku zgradu treba analizirati mogućnost primjene zelenih tehnologija.</p> <p>U slučaju izrade zelenih krovova, prednost treba dati biosolarnim krovovima (kombinacija zelenog krova i sunčane elektrane) i najnovijim tehnologijama koje uključuju lokalno sakupljanje kišnice za potrebe održavanja zelenog/biosolarnog krova).</p>

Redni broj mjere	Z4
Ime mjere/aktivnost	Osmišljavanje i provođenje programa informiranja i edukacije javnosti o prednostima klimatski otpornih zgrada
Nositelj aktivnosti:	<ul style="list-style-type: none"> Krapinsko-zagorska županija
Partneri u provođenju aktivnosti:	<ul style="list-style-type: none"> REGEA
Ostali uključeni dionici:	<ul style="list-style-type: none"> Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost Udruge civilnog društva
Početak/kraj provedbe (godine)	2023 – 2025
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none"> Proračun Krapinsko-zagorske županije Programi EU Europski strukturni i investicijski fondovi FZOEU
Kratki opis/komentar	<p>Cilj je izrada promotivnih materijala koji trebaju dati okvir za primjenu koncepta klimatski otpornih zgrada za nove i za postojeće zgrade, ocjenu učinka mjera (energetske, ekonomske i ekološke uštede), popis institucija koje su nadležne za provedbu mjera te dostupne modele i mehanizme financiranja provedbe mjera.</p> <p>Za promociju treba koristiti širok spektar komunikacijskih kanala na način da svi relevantni dionici budu obuhvaćeni.</p>

5.2. Sektor energije

Učinci klimatskih promjena, kao što su povećana učestalost ekstremnih vremenskih događaja, promjene u intenzitetu padalina, ekstremne temperature i sl., uzrokovati će negativne utjecaje na proizvodnju energije, prijenos, distribuciju i potražnju. Na sustave prijenosa i distribucije znatan utjecaj predstavljati će drugačiji sezonski uzorci potrošnje, kao i direktni fizički utjecaji ekstremnih vremenskih događaja. Najosjetljiviji su svakako stariji dijelovi ovih sustava. Lokalna proizvodnja električne energije (sunčane elektrane, vjetroelektrane) može biti direktno ugrožena pojavom i povećanjem učestalosti ekstremnih vremenskih događaja koji mogu uzrokovati fizička oštećenja. Poplave i pojava klizišta direktno utječu na transportno distribucijski sustav. Sezonski zahtjevi za isporukom energije će se mijenjati, prvenstveno će se povećavati

potrošnja električne energije u vrijeme izraženih toplinskih valova, što predstavlja značajno opterećenje za ukupan elektroenergetski sektor.

- Rizici se sumarno mogu predstaviti u vidu sljedećih grupa:
- Opterećenje elektroenergetskog sustava uslijed toplinskih valova
- Oštećenje distribucijskih sustava uslijed ekstremnih vremenskih događaja
- Fizičko oštećenje proizvodno distribucijskih sustava uslijed ekstremnih vremenskih događaja
- Negativan utjecaj pojave klizišta na energetske sustave
- Suša – nedostatak vode za hlađenje proizvodnih energetske postrojenja

Klimatski rizik	Ekstremne vrućine	Naleti snažnog vjetrova	Pojava pijavica i tornada	Pojava tuče	Požari	Pojava klizišta
Očekivani učinak	Povećanje pristiska na elektro-energetski sustav uslijed povećane potrebe za hlađenjem, potencijalni prekid opskrbe	Štete na energetskej infrastrukturi i potencijalni prekid opskrbe	Štete na energetskej infrastrukturi i potencijalni prekid opskrbe	Štete na energetskej infrastrukturi i potencijalni prekid opskrbe	Štete na energetskej infrastrukturi i potencijalni prekid opskrbe	Štete na energetskej infrastrukturi i potencijalni prekid opskrbe
Postojeći stupanj razine rizika	Umjeren	Nizak	Nizak	Umjeren	Nizak	Nizak
Očekivana promjena intenziteta	Povećanje	Povećanje	Povećanje	Povećanje	Povećanje	Povećanje

Redni broj mjere	E1
Ime mjere/aktivnost	Analiza ranjivosti postojećih proizvodno distribucijskih sustava energije te jačanje njihove otpornosti na učinke klimatskih promjena
Nositelj aktivnosti:	Krapinsko-zagorska županija
Partneri u provođenju aktivnosti:	REGA
Ostali uključeni dionici:	Operateri energetske proizvodno-distribucijske procesa
Početak/kraj provedbe (godine)	2023. – 2025.
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none"> • Sredstva operatera energetske proizvodno-distribucijske procesa • Proračun Krapinsko-zagorske županije • Europski strukturni i investicijski fondovi

	<ul style="list-style-type: none"> FZOEU
Kratki opis/komentar	<p>Klimatske promjene bi mogle utjecati na količinu potrošene električne energije i topline te na vrijeme korištenja energije i moguće su negativne posljedice na proizvodno distribucijske sustave uslijed sve učestalijih ekstremnih vremenskih događaja. Cilj je analizirati otpornost distribucijskih sustava električne, toplinske energije i prirodnog plina na utjecaj klimatskih promjene, bazirano na identificiranim rizicima i poduzeti mjere za jačanje njihove otpornosti.</p> <p>Mjera je prvenstveno u nadležnosti operatora postrojenja za proizvodnju i distribuciju energije, no nužno mora biti usklađena s horizontalnim mjerama koje su u nadležnosti županije</p>

Redni broj mjere	E2
Ime mjere/aktivnost	Poticanje lokalne proizvodnje energije iz obnovljivih izvora na građevinama u kombinaciji s primjenom elemenata zelene infrastrukture
Nositelj aktivnosti:	Krapinsko-zagorska županija
Partneri u provođenju aktivnosti:	Institucije u (su)vlasništvu KZŽ
Ostali uključeni dionici:	<p>Vlasnici i upravitelji zgrada/građevina</p> <p>Tvrtke specijalizirane za projektiranje i izvođenje postrojenja za proizvodnju energije iz obnovljivih izvora</p> <p>Tvrtke specijalizirane za projektiranje i izvođenje elemenata zelene infrastrukture na građevinama</p>
Početak/kraj provedbe (godine)	2023. – 2025.
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none"> Proračun vlasnika/upravitelja zgrada/građevina Proračun Krapinsko-zagorske županije Europski strukturni i investicijski fondovi FZOEU

Kratki opis/komentar	Klimatske promjene bi mogle utjecati na količinu potrošene električne energije i topline te na vrijeme korištenja energije i moguće su negativne posljedice na proizvodno distribucijske sustave uslijed sve učestalijih ekstremnih vremenskih događaja. Lokalna proizvodnja energije ima niz benefita, a u slučaju oštećenja distribucijskih sustava ili nedostatnosti proizvodnje zbog nedostupnosti energenta za proizvodnju ili vode za hlađenje postrojenja, lokalna proizvodnja postaje i jedina opcija. U slučaju kombiniranja lokalne proizvodnje energije iz sunčane elektrane s elementima zelene infrastrukture (biosolarni krov) učinak jednog elementa na drugi je sinergijski i povećava se učinkovitost oba sustava.
-----------------------------	---

5.3. Sektor prometa

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

Rizici se sumarno mogu predstaviti u vidu sljedećih grupa:

- Oštećenje prometne infrastrukture uslijed ekstremnih vremenskih događaja (primarno vodova i signalizacije)
- Oštećenje prometne infrastrukture uslijed pojave klizišta
- Brže trošenje cestovne i tračničke infrastrukture zbog povećanih temperaturnih ekstrema
- Potreba za organizacijom brzog i učinkovitog reagiranja na snažne i izvanredne poremećaje prometovanja uzrokovane učincima klimatskih promjena

Rizik	Ekstremna vrućina	Naleti snažnog vjetrova	Pojava pijavica i tornada	Pojava tuče	Velike količine padalina u kratkom vremenskom razdoblju	Požari
Utjecaj	Negativan utjecaj na strukturni integritet cestovne i tračničke infrastrukture, povećana potreba za hlađenjem u vozilima javnog prijevoza	Fizičko oštećenje infrastrukture	Fizičko oštećenje infrastrukture	Nemogućnost korištenja infrastrukture uslijed nanosa tuče i oštećenja prateće infrastrukture	Fizičko oštećenje infrastrukture i nemogućnost korištenja u određenom vremenskom razdoblju	Fizičko oštećenje infrastrukture i nemogućnost korištenja pojedinih dijelova uslijed požara
Postojeći stupanj razine rizika	Umjeren	Nizak	Nizak	Umjeren	Nizak	Nizak
Očekivana promjena	Povećanje	Povećanje	Povećanje	Povećanje	Povećanje	Povećanje

Redni broj mjere	P1
Ime mjere/aktivnost	Analiza utjecaja učinaka klimatskih promjena na prometnu infrastrukturu i prijedlog plana prilagodbe
Nositelj aktivnosti:	Krapinsko-zagorska županija
Partneri u provođenju aktivnosti:	Županijska uprava za ceste Krapinsko-zagorske županije
Ostali uključeni dionici:	<ul style="list-style-type: none"> Ministarstvo pomorstva, prometa i infrastrukture HŽ infrastruktura d.o.o. Hrvatske ceste d.o.o. za upravljanje, građenje i održavanje državnih cesta
Početak/kraj provedbe (godine)	2023. – 2025.
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none"> Proračun Krapinsko-zagorske županije Državni proračun FZOEU
Kratki opis/komentar	<p>Učinci klimatskih promjena dokazano imaju određene negativne učinke na cestovnu, tračničku i potpurnu prometnu infrastrukturu. Promjenom klimatskih uvjeta očekuje se učestala pojava izvanrednih događaja u smislu manifestacije jakih kiša u kratkim vremenskim razdobljima (poplave), jakog vjetrova (oluje) te temperaturnih ekstrema (toplinski valovi i periodi iznimno hladnog vremena). Utjecaj na tračničku infrastrukturu općenito podrazumijeva smanjenu sigurnost, povećane troškove popravaka i održavanja i prekide u prometovanju. Cestovna infrastruktura, ovisno o tipu utjecaja, ugrožena je na način da je smanjena brzina i</p>

	protočnost prometovanja, ugrožena je sigurnost prometovanja, postoji direktna materijalna šteta i povećani su troškovi uslijed popravaka i održavanja. Slijedom navedenog nužno je adekvatno sagledati i procijeniti utjecaje te izraditi plan prilagodbe.
--	--

Redni broj mjere	P2
Ime mjere/aktivnost	Održivo upravljanje cestovnim površinama s aspekta prilagodbe klimatskim promjenama
Nositelj aktivnosti:	Županijska uprava za ceste Krapinsko-zagorske županije
Partneri u provođenju aktivnosti:	Krapinsko-zagorska županija
Ostali uključeni dionici:	<ul style="list-style-type: none"> Ministarstvo unutarnjih poslova Republike Hrvatske Hrvatske ceste d.o.o. za upravljanje, građenje i održavanje državnih cesta
Početak/kraj provedbe (godine)	2023. – 2030.
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none"> Županijska uprava za ceste Krapinsko-zagorske županije Proračun Krapinsko-zagorske županije Europski strukturni i investicijski fondovi FZOEU
Kratki opis/komentar	<p>Visoke temperature i direktno osunčavanje uzrokuju strukturne promjene cestovnih (asfaltnih) površina što može imati negativne posljedice na odvijanje prometa u smislu ograničenja ili čak potpune zabrane korištenja određenih cestovnih dionica. Oštećenje asfaltnih površina uvećava se količinom prometa koji se na njima odvija. Iz tog razloga, glavna magistrala Krapinsko-zagorske županije naročito je pogođena ovim rizikom zbog velike količine teških teretnih vozila koja njome prolaze do graničnog prijelaza.</p> <p>Konkretna aktivnosti ove mjere podrazumijevaju:</p> <ul style="list-style-type: none"> Analizu postojećeg stanja cestovnih i pločnikskih površina s obzirom na tip asfalta (sastav) i strukturni status; Izradu pregleda mogućnosti korištenja drugih mješavina asfalta koje su otpornije na strukturne promjene uzrokovane visokim temperaturama i koje su više reflektirajuće kako bi se umanjilo zagrijavanje površina;

	<ul style="list-style-type: none"> • Izraditi plan prilagodbe postojećih asfaltnih površina na bazi izrađenog pregleda mogućnosti prilagodbe; • Izraditi protokol s ograničenjima korištenja određenih dionica s obzirom na nosivost vozila; • Kontinuirano pratiti stanje asfaltnih površina i reagirati pravovremeno u slučaju izraženih temperaturnih ekstrema, • U slučaju potrebe, izgradnja zaobilaznice koja bi preusmjerila promet teških teretnih vozila sa glavne magistrale.
--	---

Redni broj mjere	P3
Ime mjere/aktivnost	Osiguranje dostupnosti nadstrešnica koje pružaju zaštitu od sunca na stajalištima javnog prijevoza
Nositelj aktivnosti:	<ul style="list-style-type: none"> • Krapinsko-zagorska županija
Partneri u provođenju aktivnosti:	<ul style="list-style-type: none"> • Operateri javnog prijevoza
Ostali uključeni dionici:	Tvrtke specijalizirane za izvođenje radova
Početak/kraj provedbe (godine)	2023 – 2026
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none"> • Proračun Krapinsko-zagorske županije • Europski strukturni i investicijski fondovi • FZOEU • NPOO
Kratki opis/komentar	<p>Toplinski valovi su jedna od manifestacija klimatskih promjena koja ima značajan učinak na brojne aspekte svakodnevnog života, a možda i najizraženije na putnike u javnom gradskom prijevozu i mogu predstavljati ozbiljnu prijetnju po ljudsko zdravlje. Slijedom navedenog, cilj ove mjere je osigurati dostupnost nadstrešnica koje pružaju zaštitu od direktnog izlaganja suncu. Konkretno, potrebno je mapirati postojeće stanje na stajalištima i planirati postupno zamjenu/izgradnju nadstrešnica koje pružaju adekvatnu zaštitu od direktnog osunčavanja. Pri odabiru tipa nadstrešnica i materijala za izgradnju u obzir treba uzeti i gdje je moguće dati prednost korištenju zelenih materijala i tehnologija.</p>

5.4. Sektor vodoopskrbe i odvodnje

Upravljanja vodama predstavlja poseban izazov za prilagodbu klimatskim promjenama s obzirom na visoku osjetljivost vode na klimatske utjecaje.

Rizici se sumarno mogu predstaviti u vidu sljedećih grupa:

- Smanjenje dostupnosti pitke vode uslijed dugotrajne suše
- Onečišćenje vodocrpilišta
- Povećanje rizika od poplava
- Oštećenje vodoopskrbnih i sustava odvodnje uslijed pojave klizišta

Ukoliko se ništa ne poduzme po pitanju klimatskih promjena unutar sektora hidrologije vodnih resursa, mogu se očekivati veće i učestalije štete od negativnog djelovanja voda, kao što su poplave i erozija, i to na vodotocima, hidromelioracijskim sustavima te u urbanim sredinama. U kontekstu korištenja voda mogu se očekivati redukcije u vodoopskrbi stanovništva, gospodarstva zbog nedostataka svježe vode kao posljedica suše. Ljetna oskudica vode vjerojatno će biti izražena i u poljoprivredi, zbog porasta potreba za vodom (veće temperature i evapotranspiracija), odnosno zbog smanjenja izdašnosti raspoloživih izvorišta vode. Problem ranjivosti vodnog sektora na klimatske promjene je prepoznat i u jednom od temeljnih planskih dokumenata vodnog gospodarstva, Planu upravljanja vodnim područjima. Prema tom dokumentu, očekuje se povećanje rizika od poplava zbog promjena trajanja, intenziteta i učestalosti ekstremnih oborina, u kombinaciji s promjenama u načinu korištenja zemljišta. Također, postavlja se pitanje hoće li se zbog navedenih promjena trebati mijenjati dosadašnji pristup upravljanja rizicima od poplava.

Klimatski rizik	Pojava dugotrajne suše	Velike količine padalina u kratkom vremenskom razdoblju	Pojava klizišta
Očekivani učinak	Nedostatak vode za svakodnevne potrebe građana i smanjenje kvalitete vode	Izniman pritisak na sustav odvodnje, moguća oštećenja i lokalno plavljenje	Oštećenje infrastrukture vodoopskrbe i odvodnje
Postojeći stupanj razine rizika	Nizak	Nizak	Nizak
Očekivana promjena intenziteta	Povećanje	Povećanje	Povećanje

Redni broj mjere	V1
Ime mjere/aktivnost	Identificirati osjetljive skupine društva i kritičnu imovinu na poplave i bujične nanose uslijed intenzivnih oborina
Nositelj aktivnosti:	Hrvatske vode
Partneri u provođenju aktivnosti:	Krapinsko-zagorska županija
Ostali uključeni dionici:	Državna uprava za zaštitu i spašavanje
Početak/kraj provedbe (godine)	2023.– 2025.
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none"> • Državni proračun • Proračun Krapinsko-zagorske županije • Europski strukturni i investicijski fondovi • FZOEU
Kratki opis/komentar	<p>Cilj mjere je ublažavanje ljudskih i materijalnih gubitaka u naseljenim i gospodarskim područjima Krapinsko-zagorske županije gdje je visoki rizik poplava i bujičnih nanosa uslijed velike količine oborina u kratkom vremenskom razdoblju. Pri tome je ključan brži i spremniji odgovor lokalne zajednice i institucija nadležnih za sanaciju za poplave prepoznavanjem prioritetnih skupina društva, čije će se potrebe brzo prepoznati, čija će se područja najprije evakuirati i čija će se imovina zaštititi.</p> <p>Potrebno je identificirati ona naselja, kuće i nastambe te infrastrukturu koje se nalaze u najosjetljivijim područjima. Potrebno je detaljno analizirati glavne djelatnosti kojima se lokalno stanovništvo potencijalno pogođeno poplavom bavi. Meteorološki i klimatski podaci trebaju pomoći pri identifikaciji najvjerojatnijeg unutar-godišnjeg rasporeda poplavnih događaja za pojedine lokacije (bitno za poljoprivredu), a preciznije treba identificirati položaje i karakteristike najranjivijih i najosjetljivijih socijalnih skupina, čime će se povećati efikasnost procjene rizika od poplava i bujičnih nanosa te intervencije službi spašavanja u slučaju poplava. U slučaju neprihvatljivih rizika od poplava na temelju prethodne identifikacije osjetljivih skupina, nadležne institucije trebaju organizirati edukacijske programe za informiranje dijela stanovništva potencijalno najviše pogođenog poplavama, te organizirati kao odgovor na zaštitu kućanstava od poplava. U materijalima treba</p>

	obraditi i preporučeni tip gradnje i/ili prilagodbu infrastrukture u kućanstvima i na poljoprivrednim i industrijskim površinama u slučaju poplave.
--	---

Redni broj mjere	V2
Ime mjere/aktivnost	Smanjenje potrošnje vode pri održavanju zelenih javnih površina, rasadnika te športskih i rekreacijskih površina
Nositelj aktivnosti:	Tvrtke koje se bave održavanjem javnih, zelenih, sportskih i rekreacijskih površina
Partneri u provođenju aktivnosti:	Krapinsko-zagorska županija
Ostali uključeni dionici:	Specijalizirane tvrtke
Početak/kraj provedbe (godine)	2023.-2030. (kontinuirano)
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none"> • Proračun Krapinsko-zagorske županije • Državni proračun • FZOEU • NPOO • Programi EU
Kratki opis/komentar	Cilj mjere je racionalizacija korištenja vode za potrebe održavanja i pranja javnih površina, održavanja zelenih javnih površina, rasadnika te sportskih objekata i rekreacijskih površina. U prvoj fazi potrebno je napraviti analizu mogućnosti korištenja oborinske vode (kišnice). Analiza bi trebala dati i preporuke za izgradnju infrastrukture za korištenje oborinske i otpadne vode i prilagodbu procesa i opreme komunalnih tvrtki u svrhu racionalizacije potrošnje pitke vode za ovu vrstu namjene. Analizom bi trebalo obuhvatiti i mogućnost korištenja bunara za crpljenje vode za ovu svrhu.

Redni broj mjere	V3
Ime mjere/aktivnost	Racionalizacija potrošnje vode u zgradama u vlasništvu Krapinsko-zagorske županije
Nositelj aktivnosti:	Krapinsko-zagorska županija
Partneri u provođenju aktivnosti:	Institucije u (su)vlasništvu KZŽ
Početak/kraj provedbe (godine)	2023.-2030. (kontinuirano)
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none"> • Proračun Krapinsko-zagorske županije • Državni proračun • FZOEU • NPOO • Europski strukturni i investicijski fondovi
Kratki opis/komentar	<p>Voda je kao resurs jedan od najosjetljivijih na učinke klimatskih promjena, i to u vidu njene dostupnosti i kvalitete. Njena dostupnost na svjetskoj, ali i nižim razinama sve je veći problem, stoga je potrebno kontinuirano poduzimati aktivnosti racionalizacije njenog korištenja. Krapinsko-zagorska županija na objektima kojima je vlasnik/korisnik treba provesti mjere za racionalizaciju i smanjenje potrošnje vode. U prvoj fazi potrebno je izraditi analizu potrošnje vode po objektima s obzirom na dostupne podatke. Analiza treba pokazati status postojeće infrastrukture za potrošnju vode, način korištenja i mjesta za poboljšanje, kako infrastrukturna, tako i u obrascima ponašanja korisnika. Druga faza podrazumijeva provođenje konkretnih aktivnosti, a potrebno je planirati i ugraditi pametna brojila s mogućnošću daljinskih očitavanja.</p>

Redni broj mjere	V4
Ime mjere/aktivnost	Izrada analize mogućnosti sakupljanja i korištenja kišnice za sanitarne potrebe u zgradama u vlasništvu KZŽ i za potrebe održavanja javnih površina i poduzimanje konkretnih mjera
Nositelj aktivnosti:	Krapinsko-zagorska županija
Partneri u provođenju aktivnosti:	Upravitelji zgrada Komunalne tvrtke REGEA
Početak/kraj provedbe (godine)	2023. – 2030. (kontinuirano)
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none"> • Proračun Krapinsko-zagorske županije • Državni proračun • FZOEU • Programi EU
Kratki opis/komentar	Cilj mjere je u prvoj fazi analizirati mogućnost sakupljanja i korištenja kišnice s objekata u vlasništvu KZŽ za potrebe samih objekata, ali i za održavanje javnih površina (navodnjavanje, pranje, korištenje kao sanitarne vode itd.). Druga faza podrazumijeva provođenje konkretnih implementacijskih projekata.

Redni broj mjere	V5
Ime mjere/aktivnost	Izrada analize i plana primjene integralnog koncepta odvodnje oborinskih voda
Nositelj aktivnosti:	Krapinsko-zagorska županija
Partneri u provođenju aktivnosti:	Hrvatske vode Zavod za prostorno uređenje
Početak/kraj provedbe (godine)	2023. – 2030. (kontinuirano)

Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none"> • Proračun Krapinsko-zagorske županije • Državni proračun • Europski strukturni i investicijski fondovi • NPOO
Kratki opis/komentar	<p>Sustavi odvodnje oborinskih voda u urbanim sredinama većinom se izvode na tradicionalan hidrotehnički način. Takvi koncepti odvodnje imaju niz nedostataka pa su za suvremene potrebe odvodnje osmišljeni i novi koncepti koji se sve više primjenjuju – integralni koncept odvodnje oborinskih voda, zelena infrastruktura ili pak urbanistički plan koji bolje upravlja vodnim resursima (eng. <i>Water sensitive urban design</i>), koncept planiranja izgradnje vodno osviještenih urbanih cjelina s integralnim pristupom odvodnji, zaštita i višekratno korištenje vodnih resursa – decentralizirani pristup. Osim tih koncepata "održivosti" potrebno je koristiti moderna tehnička rješenja pri projektiranju sustava odvodnje kao i zamjena postojećih neadekvatnih sustava odvodnje vode s modernima. Potrebno je sagledati trenutni sustav odvodnje površinskih voda i predložiti mjere sanacije u duhu zadržavanja oborinskih voda što bliže mjestu njihova nastanka.</p> <p>Cilj je dokazati mogućnost korištenja prirodnih procesa u unaprijeđenom upravljanju oborinskim vodama, povećanom zadržavanju vode, povećanju kvalitete vode, povećanju stupnja bioraznolikosti i kvalitete života općenito.</p> <p>Nužno je integrirati korištenje plave i zelene infrastrukture u procese urbanog planiranja grada s ciljem povećanja otpornosti na klimatske promjene.</p>

5.5. Sektor poljoprivrede

Sektor poljoprivrede je jedan od najranjivijih na učinke klimatskih promjena. Klimatske promjene već nepovoljno utječu na poljoprivredni sektor, što će se i nastaviti. Promjene u temperaturi i oborinskom režimu te ekstremni vremenski i klimatski uvjeti već utječu na prinose usjeva i stočarsku proizvodnju. To može dovesti do napuštanja poljoprivrednih zemljišta pogođenih nepovoljnim klimatskim uvjetima.

Vremenski i klimatski uvjeti utječu i na dostupnost vode potrebne za navodnjavanje, prakse pojenja stoke, obradu poljoprivrednih proizvoda te uvjete prijevoza i skladištenja. Klimatske promjene u budućnosti mogle bi imati neke kratkoročne povoljne učinke na sektor zahvaljujući duljim sezonama rasta i povoljnijim uvjetima za uzgoj usjeva u dijelovima sjeverne Europe, ali očekuje se da će nestašica vode, toplinski valovi, velika

količina oborina koje pridonose eroziji tla i drugi ekstremni vremenski i klimatski uvjeti uzrokovati slabije poljoprivredne prinose.

Mjere u sektoru poljoprivrede nužno je uskladiti s Strategijom razvoja poljoprivrede Republike Hrvatske do 2030., prije svega s strateškim ciljem 1. Povećanje produktivnosti i otpornosti poljoprivredne proizvodnje na klimatske promjene.

Mjere i potpora u sektoru poljoprivrede su u manjoj mjeri u nadležnosti županije, no moguće je identificirati neke potporne mjere.

Klimatski rizik	Pojava dugotrajne suše	Ekstremne vrućine	Naleti snažnog vjetra	Pojava pijavica i tornada	Pojava tuče	Velike količine padalina u kratkom vremenskom	Požari	Pojava klizišta
Očekivani učinak	Smanjenje dostupnosti vode za poljoprivredne kulture	Smanjenje dostupnosti vode, smanjenje prinosa, fizičko oštećenje biljaka	Štete na poljoprivrednim kulturama i infrastrukturi	Štete na poljoprivrednim kulturama i infrastrukturi	Štete na poljoprivrednim kulturama i infrastrukturi	Štete na poljoprivrednim kulturama i infrastrukturi	Povećanje intenziteta pojave požara koji mogu ugroziti poljoprivredne kulture i infrastrukturu	Štete na poljoprivrednim kulturama i infrastrukturi
Postojeći stupanj razine rizika	Umjeren	Umjeren	Nizak	Nizak	Umjeren	Nizak	Nizak	Nizak
Očekivana promjena intenziteta	Povećanje	Povećanje	Povećanje	Povećanje	Povećanje	Povećanje	Povećanje	Povećanje

Redni broj mjere	POLJ1
Ime mjere/aktivnost	Mapiranje potreba za razvojem infrastrukture za navodnjavanje i lokalnu proizvodnju energije za potrebe poljoprivrednih proizvođača
Nositelj aktivnosti:	Krapinsko-zagorska županija
Partneri u provođenju aktivnosti:	Hrvatske vode Zavod za prostorno uređenje
Početak/kraj provedbe (godine)	2023. – 2030. (kontinuirano)

Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none"> • Proračun Krapinsko-zagorske županije • Državni proračun • Europski strukturni i investicijski fondovi • NPOO • FZOEU
Kratki opis/komentar	<p>Dostupnost vode za navodnjavanje i energija za potrebe proizvodnje i preradu hrane osnovne su potrebe u domeni prilagodbe u sektoru poljoprivrede, a koje su u određenoj mjeri u domeni utjecaja jedinica regionalne samouprave.</p> <p>Potrebno je u suradnji predstavnicima sektora poljoprivrede (OPG, obrtnici, tvrtke), predstavnicima vodnog sektora županijske razine, Zavodom za prostorno uređenje utvrditi mogućnost razvoja infrastrukture (magistralne) za navodnjavanje.</p> <p>U domeni proizvodnje energije potrebno je poticati i razvijati lokalnu proizvodnju iz obnovljivih izvora i kombinirati to s poljoprivrednom proizvodnjom kako bi se postigao sinergijski učinak.</p>

Redni broj mjere	POLJ2
Ime mjere/aktivnost	Poticanje inovacija u poljoprivredi s ciljem razvoja inovativnih rješenja za prilagodbu na učinke klimatskih promjena
Nositelj aktivnosti:	Krapinsko-zagorska županija
Partneri u provođenju aktivnosti:	Zagorska razvojna agencija Poduzetnički centar Krapinsko-zagorske županije REGEA
Početak/kraj provedbe (godine)	2023. – 2030. (kontinuirano)
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none"> • Proračun Krapinsko-zagorske županije • Državni proračun • Europski strukturni i investicijski fondovi • NPOO

	<ul style="list-style-type: none"> FZOEU Programi EU
Kratki opis/komentar	Kao i u većini sektora inovacije su ključ za što bržu prilagodbu i podizanje otpornosti na učinke klimatskih promjena. Inovativnim pristupom povezivanja nositelja problema (sektor poljoprivrede) s nositeljima potencijalnih rješenja prilagodba se može ubrzati i povećati otpornost sektora, uz istovremeni razvoj gospodarstva i otvaranja novih radnih mjesta.

Redni broj mjere	POLJ3
Ime mjere/aktivnost	Očuvanje tradicijske poljoprivrede u prirodnim ekosustavima
Nositelj aktivnosti:	Krapinsko-zagorska županija
Partneri u provođenju aktivnosti:	Zagorska razvojna agencija Poduzetnički centar Krapinsko-zagorske županije REGEA
Ostali uključeni dionici	Poljoprivredni proizvođači
Početak/kraj provedbe (godine)	2023. – 2030. (kontinuirano)
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none"> Proračun Krapinsko-zagorske županije Državni proračun Europski strukturni i investicijski fondovi NPOO FZOEU Programi EU
Kratki opis/komentar	Cilj je razvoj sustava poljoprivredne proizvodnje u kojem koegzistiraju tradicijski načini uzgoja i suvremene tehnike prilagodbe klimatskih promjenama. Tradicijska poljoprivreda predstavlja održivi način iskorištavanja prirodnih ekosustava i pridonosi očuvanju tradicijskih krajobrazu, raznovrsnosti staništa i povećanju bioraznolikosti. Prilagodba ruralnih područja na

	<p>ključne klimatske izazove postaje preduvjet za opstanak gospodarstva i daljnji gospodarski razvoj tih područja. Nedostatak vlage u tlu otežava razvoj i dozrijevanje poljoprivrednih kultura, smanjuje njihov prinos, kao i produktivnost stoke. Visoke temperature zraka otežavaju ili posve inhibiraju razvoj poljoprivrednih kultura i povećavaju evapotranspiraciju. Duga sušna razdoblja mogu i posve uništiti urod poljoprivrednih kultura. Proljetni mrazovi i tuča oštećuju poljoprivredne kulture, a često i posve uništavaju njihov urod, naročito u voćarstvu, vinogradarstvu i povrtlarstvu.</p>
--	---

5.6. Sektor šumarstva

Sektor šumarstva izrazito je izložen rizicima uslijed promjene klimatskih parametara. Intenzitet fizikalnih i (bio)kemijskih procesa koji se odvijaju u tlu, biljkama i domaćim životinjama, uvelike su određeni vlagom/vodom u tlu i temperaturom zraka.

Rizici se mogu podijeliti u sljedeće grupe:

- Povećanje učestalosti šumskih požara
- Negativan učinak ekstremnih vremenskih događaja na šumske zajednice
- Smanjenje dostupnosti šumske biomase
- Povećanje troškova gospodarenja šumama
- Narušavanje prirodne strukture šumskih zajednica

Klimatski rizik	Pojava dugotrajne suše	Ekstremne vrućine	Naleti snažnog vjetrova	Pojava pijavica i tornada	Pojava tuče	Požari	Pojava klizišta	Promjena učestalosti pojave bioloških oboljenja šumskog fonda
Očekivani učinak	Negativan utjecaj na prirast drvene mase i povećanje mogućnosti šumskih požara	Smanjenje dostupnosti vode, smanjenje prirasta drvene mase, fizičko oštećenje stabala	Štete na šumskom fondu	Štete na šumskom fondu	Štete na šumskom fondu	Povećanje intenziteta pojave šumskih požara	Štete na šumskom fondu koji se nalazi na terenu na kojem je moguća pojava klizišta	Promjena dinamike i pojava novih vrsta oboljenja pojedinih vrsta drveća
Postojeći stupanj razine rizika	Nizak	Umjeren	Nizak	Nizak	Umjeren	Nizak	Nizak	Nizak
Očekivana promjena	Povećanje	Povećanje	Povećanje	Povećanje	Povećanje	Povećanje	Povećanje	Povećanje

Redni broj mjere	Š1
Ime mjere/aktivnost	Prilagodba planova zaštite od požara učincima klimatskih promjena
Nositelj aktivnosti:	Krapinsko-zagorska županija
Partneri u provođenju aktivnosti:	MUP
Ostali uključeni dionici:	<ul style="list-style-type: none"> • Hrvatske šume • Vatrogasna zajednica Krapinsko-zagorske županije • Udruge civilnog društva • Građani
Početak/kraj provedbe (godine)	2023. – 2030.
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none"> • Proračun Krapinsko-zagorske županije • Državni proračun • FZOEU
Kratki opis/komentar	Povećanje učestalosti šumskih požara direktna je posljedica klimatskih promjena zbog smanjenja učestalosti i količina padalina i izraženih toplinskih valova. Navedenu činjenicu potrebno je uvažiti i izraditi analizu postojećih planova zaštite od požara i na temelju nje unaprijediti postojeće planove.

5.7. Zdravlje i sigurnost

Zdravstveni sektor je posebno važan prilikom promatranja utjecaja klimatskih promjena na lokalnu zajednicu. U budućnosti će klimatske promjene utjecati na zdravlje građana te je iznimno važno planirati aktivnosti za zaštitu zdravlja. Klimatske promjene prouzročiti će nove zdravstvene rizike i povećati intenzitet postojećih zdravstvenih problema. Očekuju se direktni i indirektni učinci na zdravlje ljudi, životinjskog i biljnog svijeta. Direktni učinci ostvarivati će se kao rezultat promjena u intenzitetu i učestalosti ekstremnih vremenskih događaja, kao što su izraženi toplinski valovi i poplave. Indirektni učinci manifestirati će se kroz promjene u pojavnosti bolesti koje se prenose vektorski (npr. bolesti koje prenose člankonošci poput komaraca i krpelja), glodavcima ili kroz promjene u kvaliteti vode, hrane i zraka.

Rizici se mogu podijeliti u slijedeće grupe:

- Negativan učinak na zdravlje ljudi uslijed ekstremnih temperatura
- Povećanje učestalosti bolesti vezanih uz klimatske promjene

- Civilna zaštita predstavlja osnovni alat za zaštitu lokalne zajednice od ekstremnih uvjeta. Identificiran rizik uslijed klimatskih promjena može se opisati na sljedeći način:
- Povećanje potrebe za angažmanom postrojbi civilne zaštite uslijed ekstremnih vremenskih događaja

Klimatski rizik	Ekstremna vrućina	Naleti snažnog vjetra	Pojava pijavica i tornada	Pojava tuče	Velike količine padalina u kratkom vremenskom razdoblju	Požari	Promjena dinamike bioloških ciklusa pojedinih vrsta, povećanje i promjena dinamike alergenog učinka
Očekivani učinak	Utjecaj na zdravlje ljudi i životinja, osobito na ranjive skupine	Fizičko oštećenje infrastrukture i potencijalna opasnost po zdravlje i sigurnost građana	Fizičko oštećenje infrastrukture i potencijalna opasnost po zdravlje i sigurnost građana	Fizičko oštećenje infrastrukture i potencijalna opasnost po zdravlje i sigurnost građana	Fizičko oštećenje infrastrukture i potencijalna opasnost po zdravlje i sigurnost građana	Fizičko oštećenje infrastrukture i potencijalna opasnost po zdravlje i sigurnost građana	Utjecaj na zdravlje ljudi
Postojeći stupanj razine rizika	Umjeren	Nizak	Nizak	Umjeren	Nizak	Nizak	Nizak
Očekivana promjena	Povećanje	Povećanje	Povećanje	Povećanje	Povećanje	Povećanje	Povećanje

Redni broj mjere	ZS1
Ime mjere/aktivnost	Implementacija Protokola o postupanju i preporukama za zaštitu od vrućina
Nositelj aktivnosti:	Krapinsko-zagorska županija
Partneri u provođenju aktivnosti:	<ul style="list-style-type: none"> • Zavod za javno zdravstvo Krapinsko-zagorske županije • Crveni Križ Pregrada • Zdravstvene i socijalne ustanove • Ustanove za odgoj i obrazovanje • Udruge • Pružatelji usluga javnog prijevoza
Ostali uključeni dionici	<ul style="list-style-type: none"> • Državni hidrometeorološki Zavod
Početak/kraj provedbe (godine)	2023. – 2030.

Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none"> • Proračun Krapinsko-zagorske županije • Državni proračun • Europski strukturni i investicijski fondovi
Kratki opis/komentar	<p>Cilj je smanjiti rizik za stanovništvo sustavnom implementacijom mjera pomoći za vrijeme toplinskih valova, koje su definirane Protokolom o postupanju i preporukama za zaštitu od vrućina.</p> <p>U cilju smanjenja rizika za stanovništvo potrebno je planirati mjere pomoći za vrijeme toplinskih valova:</p> <ul style="list-style-type: none"> • unaprijediti sustav ranog upozorenja na toplinske valove na način da je olakšan protok informacija do svih skupina društva; • povećana briga za osobe kojima je potrebna pomoć (rodbina, susjedi, socijalne službe); • posebna obuka za osoblje koje se brine o starijim osobama; • posebna briga o ranjivim skupinama građana (djeca, trudnice, starije osobe, kronični bolesnici i dr.) • identificirati osobe kod kojih postoji povećani rizik te onih kojima je potrebna posebna pomoć (kronični bolesnici, samci) ; • ustanoviti raspoloživost ljudskih i zdravstvenih kapaciteta u slučaju toplinskog vala; • priprema javnog gradskog prijevoza – pojačani i besplatni javni gradski prijevoz za vrijeme toplinskih udara kako bi zaštitili zdravlje svih skupina građana, osiguranje klimatiziranosti vozila javnog gradskog prijevoza, zaštita od sunca na stajalištima; • dostupnost besplatne pitke vode na javnim mjestima za vrijeme toplinskih udara (postaviti dostupnu javnu vodu na više mjesta s najvećom fluktuacijom građana); • unapređenje mreže mjerača UV indeksa na području grada; • prikaz UV indeksa u vozilima javnog prijevoza s preporučenim faktorom zaštite; • edukacija građana o zdravstveno prihvatljivom ponašanju na suncu (izrada materijala na engleskom i hrvatskom u suradnji sa stručnim udrugama i TZGZ); • osiguranje javnozdravstvenih preventivnih pregleda madeža i kože u cilju prevencije malignih tumora kože.

Redni broj mjere	ZS2
Ime mjere/aktivnost	Izrada analize povećanja učestalosti bolesti uslijed učinaka klimatskih promjena
Nositelj aktivnosti:	Krapinsko-zagorska županija
Partneri u provođenju aktivnosti:	Zavod za javno zdravstvo Krapinsko-zagorske županije
Ostali uključeni dionici:	Hrvatski zavod za javno zdravstvo Ministarstvo zdravstva Zdravstvene ustanove Državni hidrometeorološki Zavod
Početak/kraj provedbe (godine)	2023. – 2030.
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none"> • Proračun Krapinsko-zagorske županije • Državni proračun • Europski strukturni i investicijski fondovi • FZOEU
Kratki opis/komentar	Cilj mjere je izraditi sveobuhvatnu analizu povećanja učestalosti bolesti koje se povezuju s učincima klimatskih promjena i preporuka za ublažavanje istih. U izradu analize potrebno je uključiti sve relevantne dionike i pravovremeno komunicirati rezultate u svrhu olakšanja planiranja aktivnosti u svrhu pripreme sustava.

Redni broj mjere	ZS3
Ime mjere/aktivnost	Planiranje i izgradnja sigurnih točaka u slučaju ekstremnih meteoroloških uvjeta
Nositelj aktivnosti:	Krapinsko-zagorska županija

Partneri u provođenju aktivnosti:	Civilna zaštita KZŽ HGSS
Ostali uključeni dionici:	Zavod za javno zdravstvo Krapinsko-zagorske županije Državni hidrometeorološki Zavod Vatrogasna zajednica Krapinsko-zagorske županije
Početak/kraj provedbe (godine)	2023. – 2025.
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none"> • Proračun Krapinsko-zagorske županije • Državni proračun • Europski strukturni i investicijski fondovi • FZOEU
Kratki opis/komentar	Modeliranje mikroklima i drugi analitički dokumenti trebali bi dati pregled područja u Krapinsko-zagorskoj županiji koja su najugroženija ekstremnim vremenskim događajima, po tipu i po učestalosti. Cilj ove mjere je planiranje i izgradnja „sigurnih“ točaka koje bi u situacijama ekstremnih vremenskih događaja pružile građanima zaštitu i/ili umanjeње potencijalnih posljedica po zdravlje i sigurnost.

5.8. Prostorno planiranje i upravljanje zemljištem

Urbanističko i prostorno planiranje ima ključnu ulogu u razvoju nove infrastrukture. Općenito, klimatski otporna infrastruktura nije ograničena samo na tehnički dizajn, već počinje kvalitetnim prostornim planiranjem, tj. odabirom lokacije i eventualno potrebnih kompenzacijskih mjera. Analiza opcija u odnosu na moguće učinke klimatskih promjena za pojedinu lokaciju je od izrazite važnosti. Kao rezultat lokalnih učinaka instalacije mogu biti drugačije smještene ne uzrokujući tako dodatne troškove za investitore. U svrhu povećanja otpornosti na učinke klimatskih promjena zelena infrastruktura i druge zaštitne mjere mogu dati značajne doprinose, stoga je potrebno analizirati mogućnosti povećanja udjela zelene infrastrukture. Zelena infrastruktura često je jeftinija kao investicijsko ulaganje, ali i u smislu održavanja. Zelena infrastruktura, adekvatno planirana i izvedena pruža brojne koristi, npr. smanjenje učinka toplinskih otoka, pridonose energetske učinkovitosti zgrada, a pozitivno utječu i na ljudsko zdravlje i doprinose smanjenju emisija stakleničkih plinova.

Redni broj mjere	PP1
Ime mjere/aktivnost	Integracija koncepta zelene i plave infrastrukture u procese prostornog i strateškog planiranja
Nositelj aktivnosti:	Krapinsko-zagorska županija
Partneri u provođenju aktivnosti:	Zavod za prostorno uređenje
Ostali uključeni dionici:	<p>Institucije u (su)vlasništvu KZŽ</p> <p>Zavod za javno zdravstvo Krapinsko-zagorske županije</p> <p>Poslovna zajednica</p> <p>Akadska zajednica</p> <p>Udruge civilnog društva</p> <p>Građani</p>
Početak/kraj provedbe (godine)	2023. – 2030.
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none"> • Proračun Krapinsko-zagorske županije • Državni proračun • FZOEU • Programi EU • NPOO
Kratki opis/komentar	<p>Nužno je integrirati koncept zelene i plave infrastrukture u procese i politike prostornog planiranja i druge strateške dokumente. Preporuka je da se prilikom donošenja prostornih planova posebnu pozornost posveti zelenoj i plavoj infrastrukturi kao elementu u organizaciji prostora.</p> <p>Cilj mjere je strateški planirati i sustavno razvijati zelenu i plavu infrastrukturu na području Krapinsko-zagorske županije, posebice na kritičnim točkama gdje je ista slabo razvijena, te kako bi planiranje razvoja i prilagodbe infrastrukture bilo usklađeno s predviđenim učincima klimatskih promjena. Elemente zelene i plave infrastrukture</p>

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

Redni broj mjere	PP2
Ime mjere/aktivnost	Provedba konkretnih mjera izgradnje zelene i plave infrastrukture na kritičnim točkama i praćenje učinka
Nositelj aktivnosti:	Krapinsko-zagorska županija
Partneri u provođenju aktivnosti:	REGEA Komunalne tvrtke
Ostali uključeni dionici:	Zavod za javno zdravstvo Krapinsko-zagorske županije
Početak/kraj provedbe (godine)	2023.- 2030.
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none"> • Proračun Krapinsko-zagorske županije • FZOEU • Programi EU • Europski strukturni i investicijski fondovi • NPOO
Kratki opis/komentar	<p>Cilj mjere je tijekom razvoja Krapinsko-zagorske županije uspostaviti mrežu zelene i plave infrastrukture koja bi bila u funkciji ublažavanja i prilagodbe na učinke klimatskih promjena.</p> <p>Određene aktivnosti povećanja udjela zelene infrastrukture (npr. sadnja drveća) moguće su i prije no što se provede sveobuhvatna prostorna analiza, na područjima na kojima je to već predviđeno.</p> <p>Odabrana vegetacija bi trebala imati, uz adaptivni učinak, i visoku otpornost na klimatske promjene. Odabrane vrste trebaju biti autohtone za područje i niskog alergenog potencijala. Potrebno je kontinuirano pratiti stanje zelene</p>

	infrastrukture i mjeriti učinke te po potrebi reagirati i modulirati primjenu.
--	--

5.9. OKOLIŠ I BIORAZNOLIKOST

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

Rizici se mogu podijeliti u sljedeće grupe:

- Nestanak areala
- Povećanje udjela invazivnih vrsta
- Nestanak/izumiranje autohtonih biljnih i životinjskih vrsta
- Promjena omjera stanišnih tipova
- Nestanak određenih stanišnih tipova

Klimatski rizik	Pojava dugotrajne suše	Ekstremne vrućine	Naleti snažnog vjetra	Pojava pijavica i tornada	Pojava tuče	Velike količine padalina u kratkom vremenskom razdoblju	Požari	Pojava klizišta	Pojava novih vrsta, bolje prilagođenih novim klimatskim uvjetima
Očekivani učinak	Smanjenje dostupnosti vode za biološke ekosustave	Direktan utjecaj na velik dio sastavnica biološkog ekosustava, toplinski stres	Negativan utjecaj na biološke areale uslijed fizičkih oštećenja dijelova sustava	Negativan utjecaj na biološke areale uslijed fizičkih oštećenja dijelova sustava	Negativan utjecaj na biološke areale uslijed fizičkih oštećenja dijelova sustava	Negativan utjecaj na biološke areale uslijed fizičkih oštećenja dijelova sustava	Negativan utjecaj na biološke areale uslijed fizičkih oštećenja dijelova sustava	Negativan utjecaj na biološke areale uslijed fizičkih oštećenja dijelova sustava	Kompeticija, destabilizacija postojećih ekosustava
Postojeći stupanj razine rizika	Umjeren	Umjeren	Nizak	Nizak	Umjeren	Nizak	Nizak	Nizak	Nizak
Očekivana promjena intenziteta	Povećanje	Povećanje	Povećanje	Povećanje	Povećanje	Povećanje	Povećanje	Povećanje	Povećanje

Redni broj mjere	OB1
Ime mjere/aktivnost	Uspostava sustava prilagodljivog upravljanja prirodnim staništima
Nositelj aktivnosti:	Krapinsko-zagorska županija
Partneri u provođenju aktivnosti:	Javna ustanova za upravljanje zaštićenim prirodnim vrijednostima
Ostali uključeni dionici:	PMF – Biološki odsjek
Početak/kraj provedbe (godine)	2023. – 2030.
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none"> • Proračun Krapinsko-zagorske županije • Državni proračun • Programi EU (LIFE) • FZOEU
Kratki opis/komentar	<p>Bioraznolikost je od ključne važnosti za gospodarstvo i dobrobit čovječanstva, ali najveća okolišna prijetnja trenutno je njen gubitak. Očuvanje bioraznolikosti i održanje prirodnih kapaciteta na svjetskoj je razini jedan od prioriteta. Klimatske promjene već utječu na bioraznolikost i očekuje se da će postati najveća prijetnja bioraznolikosti tijekom ovog stoljeća. Direktni učinci klimatskih promjena na bioraznolikost uključuju:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Promjene u brojnosti i distribuciji vrsta; • Promjene staništa koje vrste nastanjuju; • Fenološke promjene koje mogu dovesti do gubitka odnosa među vrstama; • Promjene u sastavu zajednica; • Promjene u procesima ekosustava i njegovom funkcioniranju; • Gubitak prostora za staništa i ekosustave. <p>Prilagodljivo upravljanje prirodnim ekosustavima je uključiv proces u kojem su poduzete aktivnosti praćene monitoringom. U kontekstu klimatskih promjena, prilagodljivo upravljanje uključuje razumijevanje potencijalnih klimatskih učinaka i povezanih nesigurnosti, planiranje aktivnosti kao odgovor na promjene, praćenje klimatskih osjetljivih vrsta i proces evaluacije učinkovitosti upravljanja.</p>

5.10. Gospodarstvo i turizam

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

Redni broj mjere	GT1
Ime mjere/aktivnost	Poticanje poduzetništva i osnivanja gospodarskih subjekata vezanih uz sektore: klimatskih promjena, energetske učinkovitosti, ekološke proizvodnje, održivog razvoja
Nositelji aktivnosti:	Krapinsko-zagorska županija
Partneri u provođenju aktivnosti:	REGEA Zagorska razvojna agencija ZARA
Ostali uključeni dionici:	Veleučilište Hrvatsko zagorje Krapina Javna ustanova za upravljanje zaštićenim prirodnim vrijednostima
Početak/kraj provedbe (godine)	2023.-2030.
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none"> • Proračun Krapinsko-zagorske županije • Državni proračun • Europski strukturni i investicijski fondovi • NPOO • Programi unije
Kratki opis/komentar	Poticanje poduzetništva i osnivanja gospodarskih subjekata vezanih uz sektore klimatskih promjena, energetske učinkovitosti, ekološke proizvodnje, održivog razvoja svojevrsan je katalizator tranzicije iz karbonskog u održivo društvo. Iz tog razloga je izrazito važno potaknuti inovacije u ovom području, omogućiti im primjenu u realnom sektoru te potaknuti osnivanje gospodarskih subjekata koji su nositelji društvenih promjena koje želimo vidjeti u našem društvu.

	<p>Time potičemo stvaranje održive slike grada i gospodarski prosperitet.</p> <p>Unutar ove mjere podrazumijevaju se aktivnosti :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Razvoj sustava potpore/natječaja za inovacije koji rješavaju pitanja od važnosti za Krapinsko-zagorska županija u području klimatskih promjena; • Uvođenje novih mjera poticanja <i>start-up</i> tvrtki koje djeluju i inoviraju u području klimatskih promjena • Poticati za gospodarske subjekte iz područja održivosti.
--	--

Redni broj mjere	GT2
Ime mjere/aktivnost	Razvoj koncepta održivog turizma
Nositelji aktivnosti:	Turistička zajednica Krapinsko-zagorske županije
Partneri u provođenju aktivnosti:	Krapinsko-zagorska županija
Ostali uključeni dionici	<p>Hrvatska gospodarska komora – Županijska komora Krapina</p> <p>Inovativna zajednica</p> <p>Ministarstvo nadležno za turizam</p>
Početak/kraj provedbe (godine)	2023.-2030.
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none"> • Proračun Turističke zajednice KZŽ • Proračun Krapinsko-zagorske županije • Državni proračun • Europski strukturni i investicijski fondovi • FZOEU
Kratki opis/komentar	<p>Turizam je izdvojen kao jedan od sektora koji je izrazito ranjiv na klimatske promjene. Kao posljedica klimatskih promjena, sektor turizma će biti suočen s novim zahtjevima kako bi održao razinu kvalitete. Neki od utjecaja klimatskih promjena na turizam: povećani zahtjevi za energijom radi održavanja jednake razine ugodnosti uslijed povećanja temperaturnih ekstrema; povećani zahtjevi za medicinskim intervencijama; utjecaj klimatskih promjena na atraktivnost lokaliteta i turističkih sadržaja (zagađenost zraka,</p>

	<p>negativni utjecaji na bioraznolikost i održavanje prirodnog krajobraza).</p> <p>Aktivnosti ove mjere podrazumijevaju definiranje utjecaja klimatskih promjena na turizam na širem području Krapinsko-zagorske županije, definiranje smjernica razvoja turizma na širem području KZŽ sukladno prilagodbi klimatskim promjenama i kontinuirano praćenje stanja turističke infrastrukture na širem području KZŽ.</p>
--	--

Redni broj mjere	GT3
Ime mjere/aktivnost	Povećanje otpornosti na klimatske promjene u sektoru turizma
Nositelji aktivnosti:	Turistička zajednica Krapinsko-zagorske županije
Partneri u provođenju aktivnosti:	Krapinsko-zagorska županija
Ostali uključeni dionici	Hrvatska gospodarska komora – Županijska komora Krapina Javna ustanova za upravljanje zaštićenim prirodnim vrijednostima
Početak/kraj provedbe (godine)	2023.-2030.
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none"> • Proračun Turističke zajednice KZŽ • Proračun Krapinsko-zagorske županije • Državni proračun • Europski strukturni i investicijski fondovi • FZOEU
Kratki opis/komentar	<p>Turizam je izdvojen kao jedan od sektora koji je izrazito ranjiv na klimatske promjene. Kao posljedica klimatskih promjena, sektor turizma će biti suočen s novim zahtjevima kako bi održao razinu kvalitete. Neki od utjecaja klimatskih promjena na turizam: povećani zahtjevi za energijom radi održavanja jednake razine ugodnosti uslijed povećanja temperaturnih ekstrema; povećani zahtjevi za medicinskim intervencijama; utjecaj klimatskih promjena na atraktivnost lokaliteta i turističkih sadržaja (zagađenost zraka, negativni utjecaji na bioraznolikost i održavanje prirodnog krajobraza).</p>

	<p>Aktivnosti unutar ove mjere usmjerene na povećanje otpornosti sektora na klimatske promjene su:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Edukativne mjere – Potrebno je educirati turističke djelatnike o mogućim utjecajima klimatskih promjena na turizam radi njihove pravovremene prilagodbe. • Izgradnja infrastrukture za ugodni boravak na gradskim površinama (npr. točke s pitkom vodom na čestim rutama turista ili izgradnja rashladnih evaporacijskih uređaja). • Edukativni višjejezični s preporukama o zdravstveno prihvatljivom ponašanju na suncu odnosno ponašanju prilikom izlaganja toplinskim valovima s informacija o mjestima pitke vode
--	---

5.11. Horizontalne mjere

Redni broj mjere	H1
Ime mjere/aktivnost	Edukacija i informiranje o klimatskim promjenama, energetske učinkovitosti i održivosti
Nositelji aktivnosti:	Krapinsko-zagorska županija
Partneri u provođenju aktivnosti:	REGEA
Ostali uključeni dionici:	Ministarstvo zaštite okoliša i energetike Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost
Početak/kraj provedbe (godine)	2023.-2025.
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none"> • Proračun Krapinsko-zagorske županije • Državni proračun • Europski strukturni i investicijski fondovi • FZOEU • Financijska sredstva obrazovno-edukacijskih ustanova
Kratki opis/komentar	<p>Razvoj edukacijskih materijala dostupnih javnosti.</p> <p>Ova mjera preklapa se i pruža sinergijski učinak s mjerama 1, 2 i 3 iznesenom u poglavlju Ublažavanja učinaka klimatskih promjena.</p>

	<p>U pogledu prilagodbe klimatskim promjenama i u vidu ove mjere, potrebno je razviti i unaprijediti te izraditi povezanu mobilnu aplikaciju koja će uz sve postojeće alate omogućiti:</p> <ul style="list-style-type: none"> • informiranje o stanju klimatskih parametara; • informiranje o pojavi ekstremnih klimatskih uvjeta; • signaliziranje lokacije pojave ekstremnih klimatskih uvjeta na digitalnim kartama grada koje su već dostupne putem portala; • alarmiranje u vidu obavijesti putem mobilne aplikacije prilikom pojave: ekstremnih klimatskih uvjeta, prognoze ekstremnih uvjeta unutar tjedan dana, promjene kakvoće zraka, promjene kakvoće vode, pojavu visokih koncentracija peludi; • savjetovanje građana o pitanjima iz područja prilagodbe klimatskim promjenama (one stop shop informacijska usluga).
--	--

Redni broj mjere	H2
Ime mjere/aktivnost	Poticanje korištenja elemenata osiguranja infrastrukture i imovine privatnih i pravnih osoba uslijed izvanrednih vremenskih događaja koji mogu imati štetne posljedice
Nositelj aktivnosti:	Krapinsko-zagorska županija
Partneri u provođenju aktivnosti:	Krapinsko-zagorska županija REGEA
Ostali uključeni dionici:	Građani Pravne osobe
Početak/kraj provedbe (godine)	2023. – 2030. (kontinuirano)
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none"> • Proračun Krapinsko-zagorske županije • Proračun KZŽ • FZOEU • Državni proračun • ESIF • NPOO

Kratki opis/komentar	Klimatske promjene povećavaju učestalost pojave ekstremnih vremenskih događaja (pojava tuče, naleta snažnog vjetra, velike količine oborina u kratkom vremenskom razdoblju, itd.) koji mogu imati značajan utjecaj na imovinu pravnih i privatnih osoba, kao i javnu imovinu. Potreba osiguranja imovine biti će nužna, no i financijski zahtjevna. Potrebno je poticati korištenje elementa osiguranja, ali i s razine grada razviti model sufinanciranja.
-----------------------------	---

Redni broj mjere	H3
Ime mjere/aktivnost	Uspostava praćenja sustava klimatskih čimbenika i sustava ranog upozorenja na ekstremne vremenske uvjete
Nositelj aktivnosti:	Krapinsko-zagorska županija
Partneri u provođenju aktivnosti:	DHMZ REGEA MUP/Vatrogasna zajednica HGSS
Ostali uključeni dionici:	Inovativna zajednica Udruge civilnog društva
Početak/kraj provedbe (godine)	2023. – 2030. (kontinuirano)
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none"> • Proračun Krapinsko-zagorske županije • Proračun KZŽ • FZOEU • Državni proračun • ESIF • NPOO

Kratki opis/komentar	<p>Klimatske promjene povećavaju učestalost pojave ekstremnih vremenskih događaja (pojava tuče, naleta snažnog vjetera, velike količine oborina u kratkom vremenskom razdoblju, itd.) koji mogu imati značajan utjecaj na zdravlje i sigurnost, infrastrukturu, poljoprivredne kulture i gospodarstvo u cjelini. Sustav ranog upozorenja omogućio bi bolju pripravnost i pravovremenu i primjereniju reakciju.</p> <p>Mjera je horizontalna i uključuje suradnju širokog spektra dionika u smislu definiranja potreba i rješenja.</p>
-----------------------------	---

Redni broj mjere	H4
Ime mjere/aktivnost	Poticati i podupirati razvoj projektnih ideja, inovativnih koncepata, smjerova poduzetništva i akademske zajednice, koji su u skladu s ciljevima ovog Programa, putem bespovratnih potpora nacionalnih i EU fondova
Nositelj aktivnosti:	Krapinsko-zagorska županija
Partneri u provođenju aktivnosti:	REGEA ZARA
Ostali uključeni dionici:	Inovativna zajednica Udruge civilnog društva Nadležna ministarstva Privatni sektor
Početak/kraj provedbe (godine)	2023. – 2030. (kontinuirano)
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none"> • Proračun Krapinsko-zagorske županije • Proračun KZZ • FZOEU • Državni proračun • ESIF • NPOO

Kratki opis/komentar	<p>Provođenje mjera s ciljem ublažavanja klimatskih promjena prilagodbe klimatskim promjenama zahtijeva korištenje znatnih ljudskih i financijskih resursa. Krapinsko-zagorska županija može provesti samo dio mjera navedenih u nastavku, ali može promicati provođenje svih mjera u suradnji s državnim društvima i državnim tijelima nadležnima za gospodarstvo, energetiku i zaštitu okoliša, regionalni razvoj i fondove Europske unije te zdravlje ljudi. Nadalje, financiranje sredstvima županijskog proračuna nije dovoljno za postizanje ciljeva te je potrebno aktivirati sve raspoložive metode financiranja kako bi se aktivirali i iskoristili privatni i javni resursi. To se posebno odnosi na aktiviranje sredstava iz nacionalnih i EU fondova koji mogu značajno ubrzati provođenje mjera predviđenih ovim Programom, a pritom mogu i dodatno ubrzati ekonomski razvoj na lokalnom i državnom nivou. Potrebno je kontinuirano analizirati prilike koje donose predmetni fondovi te informirati, poticati i podupirati zainteresirane dionike za sudjelovanje u predmetnim natječajima za sufinanciranje.</p> <p>Privatni sektor je ključan za financiranje zelene tranzicije. Potrebno je ukloniti barijere poduzetništva prema nacionalnim i EU fondovima te poticati i podupirati financijske i kapitalne tokove u zelena ulaganja s ciljem ublažavanja klimatskih promjena i prilagodbe klimatskim promjenama. Dodatno, potrebno je aktivirati sve zainteresirane dionike kako bi se omogućili sinergijski efekti javnih tijela, komercijalnih društava, akademske zajednice, neprofitnih organizacija, udruga i sličnih zainteresiranih organizacija koje raspolažu potrebnim ljudskim i ostalim resursima sa zajedničkim ciljem ostvarivanja napretka u ublažavanju i prilagodbi klimatskim promjenama, odnosno povećanju kvalitete života.</p> <p>Nadalje, potrebno je mobilizirati istraživanja i poticati inovacije koje će pridonijeti razvoju novih rješenja kojima će se postići ciljevi kojima se rješavaju pitanja zaštite okoliša.</p> <p>Potrebno je poticati i poduprijeti istraživanja i razvoj koji predvode znanstvene i akademske institucije, komercijalna društva i instituti koji se bave zaštitom okoliša i održivim razvojem, udruge i sve ostale organizacije s jasnom vizijom razvoja rješenja kojima se postižu ciljevi zaštite okoliša. To se osobito odnosi na poticanje i podupiranje razvojnih ideja i projekata koji umrežuju regionalne, nacionalne i međunarodne dionike te na potporu u ostvarivanju sufinanciranja navedenih projekata putem nacionalnih i EU fondova.</p>
-----------------------------	--

6. MEHANIZMI FINANCIRANJA PROVEDBE PLANA PRILAGODBE NA UČINKE KLIMATSKIH PROMJENA I POVEĆANJA OTPORNOSTI KRAPINSKO-ZAGORSKE ŽUPANIJE

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

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

U Tablici 6. -1 dan je pregled mogućih izvora financiranja koji stoji na raspolaganju Krapinsko-zagorskoj županiji za uspješnu realizaciju mjera.

Tablica 6.- 1: Pregled mogućih izvora financiranja mjera i aktivnosti

Izvor financiranja	Vrsta	Maksimalni iznos	Udio u ukupnim troškovima (%)
Županijski proračun	Vlastita sredstva	-	100
Sredstva ostvarena kroz sustav trgovanja emisijskim dozvolama i ostala nacionalna sredstva kroz Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost (FZOEU)	Bespovratna sredstva	Nije određen	Do 100% ovisno o tipu projekta i vrsti mjera
Mehanizam za oporavak i otpornost	Bespovratna sredstva/zajam	Ovisno o vrsti investicije	Ovisno o vrsti investicije
Europski strukturni i investicijski fondovi (ESIF)	Bespovratna sredstva	Zasebno određen po pojedinim specifičnim ciljevima.	Do 100%
Hrvatska banka za obnovu i razvitak (HBOR)	Kredit	Nije određen	Ovisno o indeksu razvijenosti JLS
Europska investicijska banka (EIB)	Kredit/jamstva	Nije određen	Ovisi o financijskom instrumentu
Europska banka za obnovu i razvitak (EBRD)	Kredit	5-230 mil. EUR po projektu	Ovisi o financijskom instrumentu
Obzor Europa	Bespovratna sredstva	Ovisi o pozivu	Do 100
EU programi teritorijalne suradnje	Bespovratna sredstva	Ovisi o specifičnom cilju u okviru kojeg se prijavljuje projekt	Do 80
ELENA	Bespovratna sredstva	Nije određen	90
Darovnice članica Europske ekonomske zone i Norveške	Bespovratna sredstva	103,4 mil. EUR ukupno	Nije određeno
Javno-privatno partnerstvo	Privatni kapital	-	Do 100

Socijalni fond za klimatsku politiku	Bespovratna sredstva	Treba se utvrditi. U primjeni od 2025. godine	n/p
Financijski instrument Novi europski Bauhaus – model teritorijalnog razvoja (u najavi)	Kombinacija bespovratnih sredstava i kredita	Nije poznato. Financijski instrument je u lipnju 2022. predložen od strane Europske komisije i EIB-a, no provodit će ga nacionalno tijelo određeno od strane upravljačkog tijela u svakoj državi članici.	Nije poznato.
Financijski instrument za poticanje energetske učinkovitosti (u najavi)	Kombinacija bespovratnih sredstava i kredita	Nije poznato. Financijski instrument je u lipnju 2022. predložen od strane EIB-a, a provodit će ga tijela određeno od strane upravljačkog tijela u svakoj državi članici.	Nije poznato.

6.1. Nacionalni programi

a. Program energetske obnove zgrada javnog sektora do 2030. godine

Program energetske obnove zgrada javnog sektora do 2030. godine⁴ (NN 41/2022) usvojen je u travnju 2022. godine. Novi Program nastavak je prethodno usvojenog i provođenog Programa energetske obnove zgrada javnog sektora za razdoblje od 2016. do 2020. godine.

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

Program za razdoblje do 2030. godine stavlja fokus na zgrade s najlošijim energetske svojstvima (energetskog razreda po Q⁺H_{nd} D ili lošijeg u kontinentalnoj te C ili lošijeg u primorskoj Hrvatskoj). Osim toga, novim Programom se uvodi mogućnost financiranja dodatnih mjera koje ne rezultiraju nužno energetske uštedama. Zbog toga se ovim Programom predviđa nekoliko kategorija obnove:

- Integralna energetska obnova - obuhvaća kombinaciju više mjera energetske obnove, a obavezno uključuje jednu ili više mjera na ovojnici zgrade kojima se postiže ušteda u godišnjoj potrebnoj toplinskoj energiji za grijanje (QH_{nd}) od najmanje 50% u odnosu na stanje prije obnove; Integralna energetska obnova iznimno može obuhvaćati samo jednu mjeru na ovojnici ako ona rezultira uštedom godišnje potrebne toplinske energije za grijanje (QH_{nd}) na godišnjoj razini od najmanje 50% u odnosu na stanje prije obnove

- Dubinska obnova - obuhvaća mjere energetske učinkovitosti na ovojnici i tehničkim sustavima te rezultira uštedom godišnje potrebne toplinske energije za grijanje (QH,nd) i primarne energije (Eprim) na godišnjoj razini od najmanje 50% u odnosu na stanje prije obnove.
- Sveobuhvatna obnova obuhvaća optimalne mjere unapređenja postojećeg stanja zgrade te osim energetske obnove zgrade uključuje mjere poput:
 - povećanja sigurnosti u slučaju požara,
 - mjere za osiguravanje zdravih unutarnjih klimatskih uvjeta
 - mjere za unapređenje ispunjavanja temeljnog zahtjeva mehaničke otpornosti i stabilnosti zgrade, posebice radi povećanja potresne otpornosti zgrade, a može uključivati i druge mjere kojima se unapređuje ispunjavanje temeljnih zahtjeva za građevinu.

Program podrazumijeva osiguravanje bespovratnih sredstava u iznosima od 60 do 80%, te 100% za zgrade oštećene u potresu, te tako predviđeni udio javnih sredstava iz nacionalnih, EU i ostalih međunarodnih iznosi između 1,8 i 2,4 milijardi kuna u razdoblju do 2024. godine odnosno 6,6 do 8,8 milijardi kn u čitavom desetogodišnjem razdoblju.

b. Program energetske obnove obiteljskih kuća za razdoblje od 2014. do 2020.

Program energetske obnove obiteljskih kuća za razdoblje od 2014. do 2020. godine s detaljnim planom za razdoblje od 2014. do 2016. godine (NN 43/14, 36/15, NN 57/2020) donijela je Vlada Republike Hrvatske 27. ožujka 2014. godine. Ciljevi Programa su utvrđivanje i analiza potrošnje energije i energetske učinkovitosti u postojećem stambenom fondu RH, utvrđivanje potencijala i mogućnosti smanjenja potrošnje energije u postojećim stambenim zgradama, razrada provedbe mjera za poticanje poboljšanja energetske učinkovitosti u postojećim stambenim zgradama te ocjena njihovog učinka. Izmjenama Programa od 26. ožujka 2015. godine omogućene su jednake mogućnosti za ostvarivanje subvencija svim građanima Republike Hrvatske, vremenski tijek provedbe energetske obnove je skraćen, a provedba se pojednostavila.

Program energetske obnove obiteljskih kuća Vlada RH provodi putem Ministarstva prostornoga uređenja, graditeljstva i državne imovine te Fonda za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost i to bespovratnim sredstvima kojima je moguće subvencionirati od 40 do 80% prihvatljivih troškova, ovisno o lokaciji prijavitelja. Vlada je 16. srpnja 2021. donijela Odluku kojom se produljuje rok za ostvarivanje prava na sufinanciranje energetske obnove obiteljskih kuća do 31. prosinca 2021. godine. Kako novi Program obnove za obiteljske kuće (za razdoblje do 2030. godine) nije donesen, tom se odlukom osigurava kontinuitet energetske obnove i prije donošenja novog programa koji će obuhvatiti razdoblje do 2030. godine. Mjere koje su razrađene u ovom dokumentu mogu poslužiti i kao podloga za planiranje mjere i alokacije u Operativnom programu 2021.-2027.

c. Program energetske obnove višestambenih zgrada za razdoblje do 2030. godine

Program energetske obnove višestambenih zgrada za razdoblje do 2030. godine⁵ (NN 143/21) usvojen je 23. prosinca 2021. godine. Cilj ovog programa je povećanje energetske učinkovitosti postojećih višestambenih zgrada, smanjenje potrošnje energije i emisija CO₂ u atmosferu te smanjenje mjesečnih troškova za energente, smanjenje energetske siromaštva, povećanje vrijednosti nekretnina, te povećanje sigurnosti odnosno otpornosti postojećih obiteljskih kuća na požar i potres. Program je donesen u svrhu ispunjenja strateškog cilja postavljenog u Dugoročnoj strategiji obnove nacionalnog fonda zgrada do 2050. godine (NN 140/20) prema kojoj se stopa energetske obnove ukupnog fonda zgrada planira postupno povećati s 0,7% godišnje (1.350.000 m²/god) na 3% 2030. godine tj. cilj iznosi 30,84 milijuna m² obnovljenih zgrada do 2030. godine.

Tijekom prve tri godine provedbe ovoga Programa, od 2022. do 2024. godine, osigurano je 300 milijuna kn za sufinanciranje obnove višestambenih zgrada neoštećenih u potresu iz sredstava Mehanizma za oporavak i otpornost putem Nacionalnog plana oporavka i otpornosti 2021. -2026. Iz istog izvora osigurat će se i sredstva za obnovu zgrada oštećenih u potresu, odnosno minimalno će se utrošiti oko 172,5 milijuna kn za ovu svrhu.

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

Suvlasnici zgrada neoštećenih u potresu mogu ostvariti sufinanciranje mjera energetske obnove između 60 i 85%, ovisno o kategoriji obnove. Stopa sufinanciranja za izradu tehničke dokumentacije i drugih prihvatljivih aktivnosti vezanih uz pripremu, vođenje i nadzor provedbe projekata, ali i neke tehničke mjere koje ne pripadaju u mjere energetske obnove već u mjere zelene gradnje, iznosi 85% prihvatljivih troškova.

Prvi javni poziv u okviru ovog programa proveden je prvoj polovici 2022. godine, a prema Programom se predviđa redovita provedba do 2030. godine.

d. Program razvoja zelene infrastrukture u urbanim područjima za razdoblje 2021. do 2030. godine

Vlada RH je 30. prosinca 2021. donijela Program razvoja zelene infrastrukture u urbanim područjima za razdoblje 2021. do 2030. godine s ciljem uspostave održivih, otpornih, sigurnih i za život ugodnih i uređenih gradova i općina u Republici Hrvatskoj (NN 147/2021) 6.

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

okoliša i povećanje kvalitete života u gradovima. Međutim, sve više gradova bori se s izazovima neodržive urbanizacije, degradacijom i gubitkom prirodnog kapitala, klimatskim promjenama i povećanjem rizika od prirodnih katastrofa.

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

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

Program razvoja zelene infrastrukture u urbanim područjima za razdoblje 2021. do 2030. godine izrađen je s ciljem uspostave održivih, otpornih, sigurnih i za život ugodnih i uređenih gradova i općina u Republici Hrvatskoj. Procijenjena ukupna vrijednost investicija potrebnih za realizaciju ciljeva i razvojnih mjera definiranih programom iznosi 4,56 milijarde kuna, a očekivano sufinanciranje je 85%. Većina navedenog iznosa je namijenjena za provedbu pilot projekata razvoja zelene infrastrukture te poticanje izgradnje zelene infrastrukture kojom se jača otpornost urbanih područja na posljedice klimatskih promjena.

Ministarstvo zaduženo za poslove prostornoga uređenja, graditeljstva i državne imovine izradit će Akcijski plan razvoja zelene infrastrukture u urbanim područjima, sukcesivno za razdoblje od 3 godine i to za razdoblja 2022. do 2024. godine, 2025. do 2027. godine te 2028. do 2030. godine.

e. Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost (FZOEU)

Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost (FZOEU), osnovan Zakonom o Fondu za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost (NN 107/03, 144/12) te od svog pokretanja, 1. siječnja 2004. godine kroz brojne programe sufinanciranja potiče projekte iz područja zaštite okoliša, energetske učinkovitosti i obnovljivih izvora energije. Sredstva za financiranje djelatnosti Fonda osiguravaju se iz namjenskih prihoda Fonda od:

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

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

6.2. Mehanizam za oporavak i otpornost

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

Kako bi iskoristile dio sredstava osiguranih Mehanizmom za oporavak i otpornost, države članice su trebale pripremiti Nacionalni plan oporavka i otpornosti (NPOO)⁷. Uzimajući u obzir glavne ciljeve Mehanizma, fokus hrvatskog NPOO-a je na reformama i investicijama, osobito onima koje se odnose na zelenu i digitalnu tranziciju i transformaciju, koje su okosnica NPOO-a. Hrvatska je za svoj NPOO u okviru Mehanizma osigurala financijska sredstva u iznosu od gotovo 75 milijardi kuna (9,9 milijardi eura) od čega je 47,5 milijardi kuna (6,3 milijarde eura) bespovratnih sredstava, a oko 27 milijardi kuna (3,6 milijardi eura) povoljnih zajmova.

Krajem 2021. godine Hrvatskoj je isplaćen predujam u iznosu od 6,1 milijarde eura, dok će se isplata ostatka sredstava obavljati temeljem izvršenja pokazatelja rezultata definiranih NPOO-om, za svaku od planiranih reformi i investicija. U skladu sa specifičnim hrvatskim razvojnim potrebama, NPOO se sastoji od pet komponenti i jedne inicijative:

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

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

Sredstva alocirana u okviru NPOO-a će se dodjeljivati putem javnih poziva te kroz nacionalne programe navedene ranije. Mjere planirane ovim dokumentom, u dijelu prijedloga financiranja, obrađene su na način da se tamo gdje je to moguće koristi dostupnost sredstava iz NPOO-a i povezanih nacionalnih programa.

6.3. Europski strukturni i investicijski fondovi (ESIF)

Više od polovine sredstava EU-a usmjereno je preko pet strukturnih i investicijskih fondova, od kojih Europski fond za regionalni razvoj (EFRR) i Kohezijski fond predstavljaju najvažniji izvor financiranja nacionalnih infrastrukturnih projekata. Sredstva navedenih fondova u Hrvatskoj u najvećoj mjeri će se koristiti za financiranje ulaganja predviđenih Programom Konkurentnost i kohezija 2021. – 2027.

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

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

Odlukom Vlade RH o operativnim programima vezanim za kohezijsku politiku za financijsko razdoblje Europske unije 2021. – 2027. u Republici Hrvatskoj i tijelima zaduženima za njihovu pripremu⁸ utvrđena je provedba tri operativna programa vezana uz kohezijsku politiku, umjesto dosadašnja dva.

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

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

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

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

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

Napominjemo da se ročnost SECAP-a preklapa sa završetkom višegodišnjeg financijskog razdoblja 2014. – 2020. i s novim razdobljem 2021. – 2027. Mjere su u dokumentu, u dijelu prijedloga financiranja, obrađene na način da se tamo gdje je to moguće koristi dostupnost sredstava koja su izgledno raspoloživa za planirano vrijeme provedbe svake od mjera.

6.4. Hrvatska banka za obnovu i razvitak (HBOR)

Hrvatska banka za obnovu i razvitak (HBOR) osnovana je 12. lipnja 1992. godine donošenjem Zakona o Hrvatskoj kreditnoj banci za obnovu (HKBO) (NN 33/92) s osnovnim ciljem kreditiranja obnove i razvitka hrvatskog gospodarstva. Osnivač i 100%-tni vlasnik HBOR-a je Republika Hrvatska koja jamči za sve nastale obaveze. Temeljni kapital utvrđen je Zakonom o HBOR-u (NN 138/06, 25/13) u visini od 7 milijardi kuna čiju dinamiku uplate iz Državnog proračuna određuje Vlada Republike Hrvatske.

Posebne linije HBOR-a pod nazivom ESIF krediti za javnu rasvjetu dostupni su jedinicama lokalne samouprave te, u nekim slučajevima, i drugim javnim i društvenim ustanovama⁹. Moguće je ostvariti kredit na iznos od 500.000 kn do 50.000.000 kn, s rokom otplate do 10 godina (uključujući početak do 6 mjeseci). Kamatna stopa iznosi 0,1% do 0,5% godišnje, ovisno o stupnju razvijenosti područja u kojem se provodi.

HBOR također nudi i investicijske kredite¹⁰ koji nude povoljne uvjete s dodatnim mogućnostima umanjenja kamatnih stopa:

- Ulaganje u prirodni kapital (projekte zelene infrastrukture, zelenog poduzetništva, plaćanja usluga eko-sustava i kompenzacijskih mjera za štete u okolišu) – NCFF (do 1 postotnog boda), te za Za projekte u skladu s uvjetima NPOO-a:
 - Ulaganja u zelenu i/ili digitalnu tranziciju: umanjenje kamatne stope za max 75%, najviše 3 postotna boda;
 - Ulaganja u istraživanje i razvoj i/ili slabije razvijena područja i/ili ulaganja s ciljem oporavka od posljedica potresa: umanjenje kamatne stope za max 65%, najviše 3 postotna boda;
 - Ostala ulaganja u jačanje održivosti i kvalitete javne infrastrukture: umanjenje kamatne stope za max 50%, najviše 3 postotna boda.

6.5. Europska investicijska banka (EIB)

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

EIB ima za cilj financirati projekte koji doprinose ekonomskom napretku i smanjenju regionalnih razlika. Usluge EIB za korisnike iz javnog i privatnog sektora se dijele u 4 osnovne grupe:

- davanje individualnih, posrednih ili skupnih zajmova;
- izdavanje garancija na zajmove;

- pružanje tehničke pomoći putem specijaliziranih instrumenata: ELENA, JASPERS;
- financiranje projekata putem fondova i posebnih instrumenata.

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

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

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

6.6. Europska banka za obnovu i razvoj (EBRD)

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

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

Uvjeti za financiranje projekta od strane EBRD banke su sljedeći:

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

- projekt treba zadovoljavati stroge financijske i ekološke kriterije.

EBRD standardno financira projekte na području poljoprivrede, energetske efikasnosti i opskrbe energijom, industrijske proizvodnje, infrastrukture lokalne zajednice, turizma, telekomunikacija i transporta. Financiranje EBRD-a vrši se putem zajmova i vrijednosnih papira u vrijednosti od 5 - 230 milijuna Eura. Manje vrijedni projekti mogu se financirati posredno preko privatnih banaka ili posebnih razvojnih programa. Razdoblje otplate zajma kreće se od jedne do 15 godina. EBRD prilagođava uvjete financiranja ovisno o stanju regije i sektora u kojem se odvija projekt. Doprinos EBRD-a u projektu iznosi do 35%, ali može biti i veći.

6.7. Programi i posebni instrumenti potpore Europske unije

a. Obzor Europa

Obzor Europa je nastavak programa Obzor 2020 koji je u razdoblju 2014.-2020. bio namijenjen financiranju istraživačkih i inovacijskih projekata. Obzor Europa je okvirni program EU za istraživanje i inovacije u razdoblju od 2021. do 2027. godine te predstavlja jedan od ključnih instrumenata EU za jačanje europskog istraživačkog prostora, osnaživanje europske konkurentnosti, usmjeravanje i ubrzavanje digitalne i zelene tranzicije, europskog oporavka te pripravnosti i otpornosti.

Ovaj najveći javni program za istraživanja i inovacije u svijetu čiji proračun za razdoblje 2021. – 2027. godine iznosi više od 95 milijardi eura, u fokusu ima niz različitih aktivnosti poput aktivnosti istraživanja i inovacija, aktivnosti koordinacije i potpore, aktivnosti osposobljavanja i mobilnosti, a stope sufinanciranja iznose od 30 do 100%, ovisno o vrsti aktivnosti.

Strukturu Programa čine tri stupa:

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

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

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

b. Europski programi teritorijalne suradnje

Europski programi teritorijalne suradnje pokrenuti su s ciljem razvoja partnerstva u sektorima od strateške važnosti kako bi se unaprijedio proces teritorijalne, ekonomske i socijalne integracije i postigla kohezija, stabilnost i konkurentnost na regionalnom planu. Programi se financiraju iz Europskog fonda za regionalni

razvoj (EFRR) i Instrumenta pretprijetne pomoći (IPA), ovisno o tome dolazi li prijavitelj iz zemlje članice Europske unije ili ne.

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

1. Prekogranična suradnja (Interreg A);
2. Transnacionalna suradnja (Interreg B);
3. Međuregionalna suradnja (Interreg C);
4. Suradnja najudaljenijih regija (Interreg D).

Tijekom programskog razdoblja 2021.-2027., programima prekogranične suradnje će biti dodijeljeno oko 10 milijardi eura¹¹, za gotovo 100 različitih Interreg programa koji će doprinijeti ostvarenju ciljeva Europske kohezijske politike:

- Kourentnija i pametnija Europa (PO1)
- Zelenija, nisko-ugljična tranzicija prema neto bez-ugljičnom gospodarstvu i otpornoj Europi (PO2)
- Bolje povezana Europa (PO3)
- Socijalnija i uključivija Europa (PO4)
- Europa bliža građanima (PO5)

Projektni konzorcij za prijavu na Interreg programe u pravilu obavezno mora uključivati više partnera iz različitih zemalja programskog područja pri čemu koordinator projekta može dolaziti samo iz zemlje članice EU¹². Sufinanciranje projektnih aktivnosti maksimalno može iznositi do 80% prihvatljivih troškova.

c. European Local Energy Assistance (ELENA)

ELENA je usluga tehničke pomoći pokrenuta u suradnji Europske komisije i Europske investicijske banke krajem 2009. godine. Tehnička pomoć pruža se gradovima i regijama pri razvoju projekata energetske učinkovitosti i privlačenju dodatnih investicija, pri čemu su obuhvaćene sve vrste tehničke podrške potrebne za pripremu, provedbu i financiranje investicijskog programa. Ključan kriterij pri selekciji projekata je njihov utjecaj na ukupno smanjenje emisije CO₂, a prihvatljivi projekti uključuju izgradnju energetske efikasne sustava grijanja i hlađenja, investicije u čišći javni prijevoz, održivu gradnju i sl.

ELENA sredstvima se uobičajeno pruža potpora investicijskim programima iznad 30 milijuna eura s trogodišnjim razdobljem provedbe za energetske učinkovitost (uključujući stambene projekte) i četverogodišnjim razdobljem za gradski prijevoz i mobilnost.

Omjer iznosa tehničke pomoći i kapitalne investicije mora minimalno iznositi između 1:10 i 1:20, ovisno o vrsti sektora kojem se dodjeljuje tehnička pomoć, dok udio bespovratnog sufinanciranja iznosi 90%.

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

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

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

- unapređenje prometne infrastrukture unutar i izvan Transeuropske mreže: željeznički, cestovni i riječni promet;
- intermodalni prometni sustavi i njihova interoperabilnost;
- čisti gradski i javni promet;
- projekti zaštite okoliša, energetske učinkovitosti i korištenja obnovljivih izvora energije;
- provedba projekata kroz javno-privatna partnerstva.

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

6.8. Darovnice članica Europske Ekonomske Zone i Norveške („EEA and Norway Grants“)

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

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

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

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

6.9. Europski socijalni fond za klimatsku politiku

S ciljem pružanje suzbijanja energetske siromaštva te osnaživanja i zaštite malih poduzeća u tranziciji, Europska Komisija je predložila osnivanje Socijalnog fonda za klimatsku politiku s procijenjenim proračunom od 16,4 milijarde eura do 2027., koji bi potencijalno mogao doseći 72 milijarde eura do 2032.

Osnivanje Fonda dio je zakonodavnog paketa „Spremni za 55“, kojim se žele postići ciljevi Europskog zelenog plana. Europski Parlament je 22. lipnja 2022. godine usvojio svoje stajalište u korist Socijalnog fonda za klimatsku politiku čime su se otvorile mogućnosti za pregovore s vladama EU-a.

Socijalni fond za klimatsku politiku trebao bi financirati konkretne mjere za rješavanje problema energetske i mobilnog siromaštva, kako kratkoročno tako i dugoročno, uključujući¹³:

- Smanjenje poreza i naknada za energiju ili pružanje drugih oblika izravne dohodovne potpore za rješavanje rastućih cijena cestovnog prijevoza i goriva za grijanje. To će se postupno ukinuti do kraja 2032. godine.
- Poticaje za obnovu zgrada i za prelazak na obnovljive izvore energije u zgradama.
- Poticaje za prelazak s privatnog na javni prijevoz, dijeljenje automobila i biciklizam.
- Potporu razvoju tržišta rabljenih električnih vozila.

6.10. Javno-privatno partnerstvo

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

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

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

Karakteristike projekata JPP su:

- dugoročna ugovorna suradnja (maksimalno 40 godina) između javnog i privatnog sektora;

-
- tvarna preraspodjela poslovnog rizika izgradnje, raspoloživosti i potražnje (dva od navedena tri rizika moraju biti na privatnom partneru).

Europska unija donijela je Zelenu knjigu o javno-privatnom partnerstvu Europske unije o javnim ugovorima i koncesijama. U tom se dokumentu analizira pojava JPP-a, i to ponajprije radi njihove klasifikacije, kako bi se utvrdilo koji oblici takvog povezivanja spadaju pod propise EU o javnim nabavama, a koji se mogu ugovarati na drugi način. Područje javno-privatnog partnerstva u Republici Hrvatskoj regulirano je Zakonom o JPP-u (NN 78/12 , 152/14 i 114/18) i Uredbom o provedbi projekata javno-privatnog partnerstva (NN 88/12 i 15/15), Zakonom o koncesijama (NN 69/17 i 107/20) te Zakonom o javnoj nabavi (NN 120/16) vezano na postupke dodjele ugovora o javnoj nabavi i ugovora o koncesijama.

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

7. IZVORI PODATAKA I POPIS PROPISA

7.1. Popis propisa

- Zakon o klimatskim promjenama i zaštiti ozonskog sloja (Narodne novine, broj: 127/19)
- Strategija niskougličnog razvoja Republike Hrvatske (Narodne novine, broj: 63/21)
- Strategija prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj (Narodne novine, broj: 46/20)
- Integrirani energetske i klimatski plan Republike Hrvatske (MINGOR, 12/2019)

7.2. Izvori podataka

- Krapinsko-zagorska županija, Županijska skupština, https://www.kzz.hr/sadrzaj/sjednice-skupstine/sjednica-skupstine-2013-22/KZZ_Izjesce_Stanje_U_Prostoru.pdf
- Hrvatske vode, www.voda.hr
- Državni hidrometeorološki zavod Hrvatske, www.meteo.hr
- Javna ustanova za upravljanje zaštićenim dijelovima prirode Krapinsko-zagorske županije, Zagorje zeleno, www.zagorje-priroda.hr
- IPCC, 2022: *Climate Change 2022: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [H.-O. Pörtner, D.C. Roberts, M. Tignor, E.S. Poloczanska, K. Mintenbeck, A. Alegría, M. Craig, S. Langsdorf, S. Löschke, V. Möller, A. Okem, B. Rama (eds.)]. Cambridge University Press. In Press.
- IPCC, 2022: *Climate Change 2022: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [H.-O. Pörtner, D.C. Roberts, M. Tignor, E.S. Poloczanska, K. Mintenbeck, A. Alegría, M. Craig, S. Langsdorf, S. Löschke, V. Möller, A. Okem, B. Rama (eds.)]. Cambridge University Press. In Press.
- IPCC, 2021: Summary for Policymakers. In: *Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Masson-Delmotte, V., P. Zhai, A. Pirani, S.L. Connors, C. Péan, S. Berger, N. Caud, Y. Chen, L. Goldfarb, M.I. Gomis, M. Huang, K. Leitzell, E. Lonnoy, J.B.R. Matthews, T.K. Maycock, T. Waterfield, O. Yelekçi, R. Yu, and B. Zhou (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, pp. 3–32, doi:10.1017/9781009157896.001.

-
- 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.
 - Technical guidance on the climate proofing of infrastructure in the period 2021-2027 (OJ C, C/373, 16.09.2021, p. 1, CELEX: [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52021XC0916\(03\)](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52021XC0916(03)))

8. POPIS TABLICA

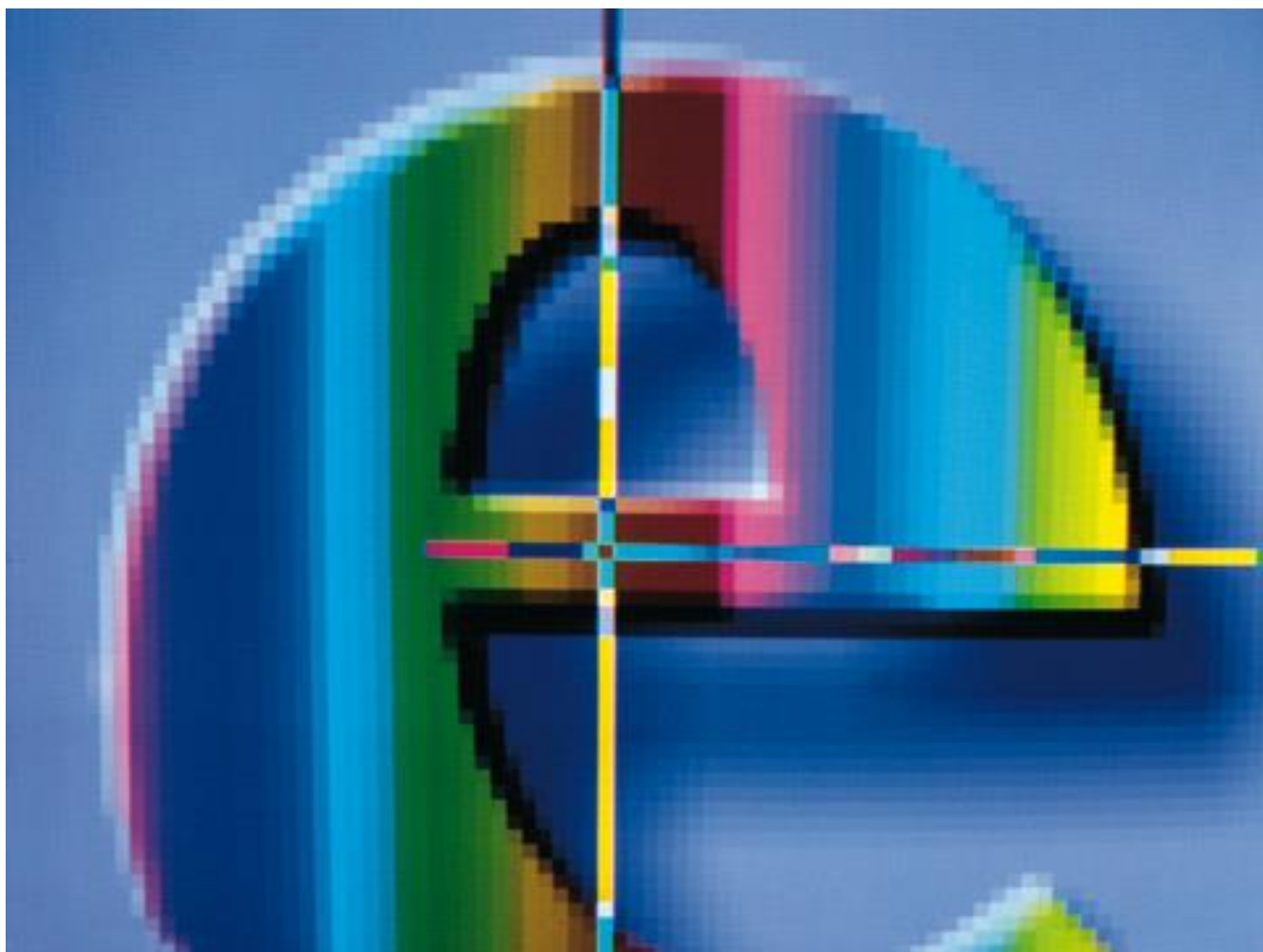
Tablica 3.2.2-1: Projekcije odabranih klimatskih parametara za Republiku Hrvatsku prema scenariju RCP4.5. prema Strategiji prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu („Narodne novine“, broj: 46/2020) .. 22

Tablica 6.- 1: Pregled mogućih izvora financiranja mjera i aktivnosti 76

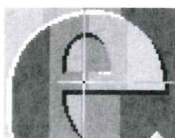
9. POPIS SLIKA

Slika 2.1-1: Administrativno područje Krapinsko-zagorske županije	8
Slika 2.2-1: Reljef Krapinsko-zagorske županije	9
Slika 2.4-1: Teritorijalno politički ustroj Krapinsko-zagorske županije	10
Slika 2.9-1: Prikaz slivova Krapinsko-zagorske županije.....	14
Slika 2.9-2: Ranjiva vodna područja na području Krapinsko-zagorske županije	15
Slika 2.9-3: Opasnost od poplava po vjerojatnosti pojavljivanja	16
Slika 2.10-1: Područja ekološke mreže na području Krapinsko-zagorske županije	17
Slika 3.2.1-1: Godišnji hod temperature zraka na meteorološkoj postaji Krapina za razdoblje 1994. – 202019	
Slika 3.2.1-2: Prikaz broja vrućih dana i trenda na mjernoj postaji Krapina za razdoblje 1994. – 2020.....	20
Slika 3.2.2-1: Rezultati klimatskog modeliranja promjene srednje godišnje temperature zraka (oC) za klimatsko razdoblje 2011.-2040. godine (P1-P0) i za klimatsko razdoblje 2041.-2070. godine (P2-P0) za scenarije RCP4.5 i RCP8.5	24
Slika 3.2.2-2: Rezultati klimatskog modeliranja promjene godišnje količine oborine (%) za klimatsko razdoblje 2011.-2040. godine (P1-P0) i za klimatsko razdoblje 2041.-2070. godine (P2-P0) za scenarije RCP4.5 i RCP8.5)	25

ZAŠTITA OZONSKOG SLOJA
(dio Programa ublažavanja klimatskih promjena,
prilagodbe klimatskim promjenama i zaštite
ozonskog sloja Krapinsko-zagorske županije)



Zagreb, veljača 2023.



EKONERG d.o.o.

Koranska 5, ZAGREB, HRVATSKA

Naručitelj: Regionalna energetska - klimatska agencija
Sjeverozapadne Hrvatske
Andrije Žaje 10
10000 Zagreb

Narudžbenica: 10/22 od 26.01.2023.

Radni nalog: I-08-0311/23

Naslov:

ZAŠTITA OZONSKOG SLOJA
(dio Programa ublažavanja klimatskih promjena,
prilagodbe klimatskim promjenama i zaštite
ozonskog sloja Krapinsko-zagorske županije)

Autori: Veronika Tomac, dipl.ing.kem.tehn.

Direktor Odjela za zaštitu atmosfere
i klimatske promjene:

Dr.sc. Vladimir Jelavić, dipl.ing.str.

Direktor:

Elvis Cukon, dipl.ing.str., MBA

Zagreb, veljača, 2023.

SADRŽAJ:

1.	Zakonska regulativa u području zaštite ozonskog sloja	1/17
2.	Zaštita ozonskog sloja	3/17
2.1.	Ozonski sloj	3/17
2.2.	Tvari koje oštećuju ozonski sloj i fluorirani staklenički plinovi	4/17
2.3.	Zaštita ozonskog sloja	6/17
2.4.	Podaci o uređajima i opremi koja sadrži tvari koje oštećuju ozonski sloj i fluorirane stakleničke plinove u Krapinsko-zagorskoj županiji i podaci o postupanju s tim tvarima	10/17
2.5.	Mjere i aktivnosti zaštite ozonskog sloja	12/17
3.	Popis propisa i izvori podataka	14/17
3.1.	Popis propisa	14/17
3.2.	Izvori podataka	16/17
Prilog	Ovlaštenje tvrtke EKONERG d.o.o. za stručne poslove zaštite okoliša	

1. ZAKONSKA REGULATIVA U PODRUČJU ZAŠTITE OZONSKOG SLOJA

Sloj ozona u stratosferi (ozonski sloj, ozonski omotač) štiti od djelovanja štetnog ultraljubičastog Sunčevog zračenja. Apsorbirajući ultraljubičasto zračenje, ozon predstavlja izvor topline u stratosferi te je bitan čimbenik u temperaturnoj strukturi atmosfere. Smanjenje koncentracije stratosferskog ozona i prodiranje štetnog ultraljubičastog zračenja (UV-B) ima nepovoljan utjecaj na zdravlje ljudi i na eko sustave.

Zaštita ozonskog sloja uređena je Zakonom o klimatskim promjenama i zaštiti ozonskog sloja (NN 127/19), provedbenim propisima, međunarodnim ugovorima: Bečkom konvencijom o zaštiti ozonskog omotača (Beč, 1985. godina)¹ i Montrealskim protokolom o tvarima koje oštećuju ozonski omotač (Montreal, 1987. godina)², uključujući njegove izmjene i dopune (London, 1990. godina³, Copenhagen, 1992. godina⁴, Montreal, 1997. godina⁵, Peking, 1999. godina⁶ i Kigali, 2016. godina⁷) te europskom pravnom stečevinom (TAB.1-1).

Sukladno članku 19. stavku 1. Zakona o klimatskim promjenama i zaštiti ozonskog sloja (NN 127/19), predstavničko tijelo Krapinsko-zagorske županije donosi Program ublažavanja klimatskih promjena, prilagodbe klimatskim promjenama i zaštite ozonskog sloja Krapinsko-zagorske županije⁸, koji je sastavni dio programa zaštite okoliša za područje Županije i koji se sukladno članku 19. stavku 2. objavljuje u Službenom glasniku Krapinsko-zagorske županije.

¹ Odluka o objavljivanju mnogostranih međunarodnih ugovora kojih je Republika Hrvatska stranka na temelju notifikacija o sukcesiji (NN-MU 12/93). Na temelju notifikacije o sukcesiji, Republika Hrvatska stranka je Bečke konvencije o zaštiti ozonskog omotača od 8. listopada 1991.

² Odluka o objavljivanju mnogostranih međunarodnih ugovora kojih je Republika Hrvatska stranka na temelju notifikacija o sukcesiji (NN-MU 12/93). Na temelju notifikacije o sukcesiji, Republika Hrvatska stranka je Montrealskog protokola o tvarima koje oštećuju ozonski omotač od 8. listopada 1991.

³ Zakon o potvrđivanju (ratifikaciji) dopune Montrealskog protokola o tvarima koje oštećuju ozonski omotač (NN-MU 11/93). Dopuna Montrealskog protokola stupila je na snagu u odnosu na Republiku Hrvatsku 13. siječnja 1994.

⁴ Zakon o potvrđivanju Izmjene Montrealskog protokola o tvarima koje oštećuju ozonski omotač (NN-MU 8/96). Izmjena Montrealskog protokola o stupila je na snagu u odnosu na Republiku Hrvatsku 12. svibnja 1996.

⁵ Zakon o potvrđivanju Izmjene Montrealskog protokola o tvarima koje oštećuju ozonski omotač (NN-MU 10/00). Izmjena Montrealskog protokola stupila je na snagu u odnosu na Republiku Hrvatsku 7. prosinca 2000. (NN-MU 14/00).

⁶ Zakon o potvrđivanju Izmjene Montrealskog protokola o tvarima koje oštećuju ozonski omotač (NN-MU 12/01). Izmjena Montrealskog sporazuma stupila je na snagu u odnosu na Republiku Hrvatsku 24. srpnja 2004.

⁷ Zakon o potvrđivanju Izmjene Montrealskog protokola o tvarima koje oštećuju ozonski omotač (NN-MU 7/18)

⁸ Sukladno članku 156. stavku 1. i članku 163. Zakona o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18) te članku 14. Uredbe o informiranju i sudjelovanju javnosti i zainteresirane javnosti u pitanjima zaštite okoliša (NN 64/08), Nacrt programa ublažavanja klimatskih promjena, prilagodbe klimatskim promjenama i zaštite ozonskog sloja Krapinsko-zagorske županije objavljuje se radi pribavljanja mišljenja, prijedloga i primjedbi javnosti.

Tablica 1-1: Bitne odrednice propisa koji uređuju zaštitu ozonskog sloja

<p>Zakon o klimatskim promjenama i zaštiti ozonskog sloja (NN 127/19) određuje nadležnosti, odgovornosti i financiranje u području klimatskih promjena i zaštite ozonskog sloja, dokumente o klimatskim promjenama i zaštiti ozonskog sloja, tvari koje oštećuju ozonski sloj i fluorirane stakleničke plinove, informacijski sustav za klimatske promjene i zaštitu ozonskog sloja, upravni i inspekcijski nadzor i drugo. Zakonom o klimatskim promjenama i zaštiti ozonskog sloja uređuje se okvir za provedbu akata Europske unije u području zaštite ozonskog sloja.</p> <p>Postupno smanjivanje i ukidanje potrošnje tvari koje oštećuju ozonski sloj (kontrolirane i nove tvari) provodi se nadzorom njihove potrošnje, 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. Zaštita ozonskog sloja uključuje: pravne osobe i obrtnike koji uvoze i izvoze, stavljaju na tržište Republike Hrvatske ili koriste za svoje potrebe tvari koje oštećuju ozonski sloj i fluorirane stakleničke plinove, pravne osobe i obrtnike koji obavljaju djelatnost prikupljanja, provjere propuštanja, ugradnje i servisiranja uređaja i opreme koji sadrže tvari koje oštećuju ozonski sloj ili fluorirane stakleničke plinove ili o njima ovise, centre za obavljanje djelatnosti prikupljanja, obnavljanja i uporabe kontroliranih tvari i fluoriranih stakleničkih plinova, tijela državne uprave nadležna za zaštitu okoliša, unutarnje poslove, obranu, poslove zaštite bilja, Carinsku upravu, nadležne inspekcijske službe i Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost.</p>
<p>Uredba o tvarima koje oštećuju ozonski sloj i fluoriranim stakleničkim plinovima (NN 83/21) određuje postupanje s tvarima koje oštećuju ozonski sloj (kontrolirane i nove tvari) 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, provjeru propuštanja tih tvari, način prikupljanja, obnavljanja, uporabe i uništavanja tih tvari, visinu naknade za pokriće troškova prikupljanja, obnavljanja, uporabe i uništavanja tih tvari i način obračuna troškova prikupljanja, obnavljanja, uporabe i uništavanja tih tvari, obveze centara za prikupljanje, obnavljanje i uporabu kontroliranih tvari i fluoriranih stakleničkih plinova, obveze Fonda za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost, način označavanja uređaja i opreme koji sadrže te tvari ili o njima ovise, način izvješćivanja o tim tvarima, vođenje mrežnih aplikacija za očevidnike o tvarima koje oštećuju ozonski sloj i fluoriranim stakleničkim plinovima te podacima o nepokretnoj opremi i sustavima te druga pitanja s tim u vezi.</p>
<p>Pravilnik o izobrazbi osoba koje obavljaju djelatnost prikupljanja, provjere propuštanja, ugradnje i održavanja ili servisiranja opreme i uređaja koji sadrže tvari koje oštećuju ozonski sloj ili fluorirane stakleničke plinove ili o njima ovise (NN 3/13) propisuje program, uvjete i način polaganja stručnog ispita, kriterije za odabir ustanova i tvrtki za provođenje stručnog osposobljavanja i stručnih ispita, ustroj i način rada ispitnoga ocjenjivačkog tijela koje provodi stručni ispit, način plaćanja naknade troškova za polaganje stručnog ispita i dobivanje uvjerenja o položenom stručnom ispitu.</p>
<p>Bečka konvencija o zaštiti ozonskog omotača donesena 1985. godine prva je međunarodna inicijativa za zaštitu ozonskog sloja. To je okvirna konvencija kojom se utvrđuju načela zaštite ozonskog sloja i promiče međunarodna suradnja razmjenom informacija o utjecaju ljudskog djelovanja na ozonski sloj. Bečka konvencija bila je prva konvencija bilo koje vrste koju su potpisale sve uključene zemlje, a stupila je na snagu 1988. i postigla potpunu ratifikaciju 2009. godine. Opća obveza stranaka je poduzeti odgovarajuće mjere zaštite zdravlja ljudi i okoliša od štetnih učinaka koji mogu nastati ili su vjerojatno posljedica ljudskog djelovanja i koji mijenjaju ili će vjerojatno izmijeniti ozonski sloj. Konkretno, na temelju relevantnih znanstvenih i tehničkih razmatranja, stranke su obavezne usvojiti odgovarajuće zakonske i administrativne mjere te surađivati kroz sustavna promatranja, istraživanja i razmjenu informacija na izradi mjera, postupaka i standarda i usklađivanju odgovarajućih politika s nadležnim međunarodnim tijelima na učinkovitoj provedbi Bečke konvencije o zaštiti ozonskog omotača.</p>
<p>Montrealski protokol o tvarima koje oštećuju ozonski omotač globalni je sporazum za zaštitu ozonskog sloja postupnim ukidanjem proizvodnje i potrošnje tvari koje ga oštećuju te su određene mjere i rokovi ukidanja tvari koje oštećuju ozonski sloj, mehanizmi kontrole, međunarodne suradnje i dr. Budući da su tvari koje oštećuju ozonski sloj i snažni staklenički plinovi, njihovo ukidanje pridonosi ublažavanju klimatskih promjena. Iako fluorouglikovodici ne oštećuju ozonski sloj, Montrealskim protokolom se nastoji obustaviti i njihova proizvodnja i potrošnja, kako fluorouglikovodici, koji znatno pridonose klimatskim promjenama, ne bi zamijenili tvari koje oštećuju ozonski sloj. Montrealski protokol donesen je na osnovi Bečke konvencije o zaštiti ozonskog omotača te su sve stranke Bečke konvencije i stranke Montrealskog protokola. Po donošenju 1987. godine, Montrealski protokol je stupio na snagu 1989. godine i najuspješniji je međunarodni sporazum u zaštiti okoliša s obzirom da je ukinuta je potrošnja većine tvari koje oštećuju ozonski sloj.</p>
<p>Europska pravna stečevina koja se odnosi na zaštitu ozonskog sloja kroz niz akata provodi Montrealski protokol o tvarima koje oštećuju ozonski omotač i pridonosi cilju klimatske neutralnosti do 2050. godine. U nekim je dijelovima europska pravna stečevina i ambicioznija od zahtjeva Montrealskog protokola</p>

2. ZAŠTITA OZONSKOG SLOJA

2.1. Ozonski sloj

Ozon je prirodni plin sastavljen od tri atoma kisika (O_3) i sastavni je dio Zemljine atmosfere. Ozon se u atmosferi nalazi u dva sloja. Oko 90% ukupnog ozona nalazi se u stratosferi, sloju atmosfere koji se proteže od 10 do 50 km nad tlom. Preostali dio, oko 10% ukupnog ozona u atmosferi, nalazi se u troposferi, odnosno unutar 10 km nad tlom.⁹

Glavnina ozona u stratosferi je u sloju između 15 i 35 km nad tlom, koji se naziva ozonski sloj ili ozonski omotač. Ozonski sloj neophodan je za život na Zemlji. On apsorbira štetno sunčevo ultraljubičasto zračenje te količina štetnog zračenja koje će dospjeti do površine Zemlje direktno ovisi o koncentraciji ozona u stratosferi. Apsorbirajući ultraljubičasto zračenje ozon predstavlja izvor topline u stratosferi, čime ozon ima i važnu ulogu u temperaturnoj strukturi same atmosfere.

Ozon se prirodno stvara u stratosferi u fotokemijskim reakcijama. Ultraljubičasto Sunčevo zračenje razbija molekule kisika (O_2) na atome, od kojih se neki vežu s drugim molekulama kisika stvarajući ozon (O_3). Molekula ozona je nestabilna te nastanak ozona prati i njegova istovremena fotokemijska razgradnja na molekule kisika. U reakcijama nastanka i reakcijama razgradnje ozona sudjeluju i drugi plinovi u atmosferi. Dinamička ravnoteža između prirodnih procesa proizvodnje i razgradnje ozona održava dosljednu koncentraciju ozona u stratosferi. Međutim, ljudsko djelovanje remeti prirodnu ravnotežu, s obzirom da unos umjetno stvorenih organohalogenih spojeva, ali i drugih plinova u atmosferu potiče razgradnju stratosferskog ozona i smanjenje njegove koncentracije u stratosferi, čime se povećava prodiranje ultraljubičastog zračenja do površine Zemlje, što ima nepovoljan utjecaj na zdravlje ljudi i na eko sustave.

Sredinom 1970-ih primijećene su promjene u ozonskom sloju, prvenstveno nad Zemljinim polovima. Utvrđeno je da je ozonski omotač ugrožen nakupljanjem plinova koji sadrže halogene elemente (klor i brom)¹⁰ u atmosferi. Prva je ozonska rupa (područje izrazito niske koncentracije ozona u stratosferi) primijećena sredinom 1980-tih iznad Antarktika.

Kako je znanstveno utvrđeno da će se ozonski sloj sam postepeno obnoviti kada se ukine potrošnja tvari koje oštećuju ozonski sloj i smanji koncentracija klora i broma u atmosferi, odgovor na globalnoj razini bio je donošenje Bečke konvencije o zaštiti ozonskog omotača 1985. godine i pratećeg Montrealskog protokola o tvarima koje oštećuju ozonski omotač 1987. godine. Montrealski protokol je odredio konkretne mjere: dinamiku postupnog ukidanja proizvodnje i potrošnje tvari koje oštećuju ozonski sloj, ujednačene mehanizme kontrole (izvještavanje i označavanje) i načine suradnje na globalnoj razini u praćenju provedbe Montrealskog protokola,

⁹ Ozon u troposferi (prizemni ozon) onečišćujuća je tvar u zraku i predmet je propisa koji uređuju zaštitu zraka.

¹⁰ Razgradnju ozona ubrzava prisutnost katalizatora, slobodnih radikala dušikovih oksida, klora, broma i hidroksil radikal. Iako postoje prirodni izvori za te radikale, koncentracije klora i broma u atmosferi primarno su posljedica unosa velikih količina umjetno stvorenih organohalogenih spojeva u atmosferu, posebno klorofluorouglijika (CFC) i bromofluorouglijika (haloni). Ti su spojevi stabilni (netopivi u vodi, otporni na fizičke, kemijske i biološke utjecaje) te iz nižih slojeva atmosfere dopijevaju u stratosferu. U stratosferi su izloženi jakom Sunčevom ultraljubičastom zračenju, pod čijim se djelovanjem razgrađuju na reaktivne atome (radikale) klora i broma, a svaki radikal klora i broma može slobodno pokrenuti i katalizirati (ubrzati) lančanu reakciju koja može razgraditi više od 100.000 molekula ozona.

čijim su daljnjim izmjenama (Kingali, 2016. godina) radi ublažavanja klimatskih promjena, obuhvaćeni i određeni fluorirani staklenički plinovi koji su se počeli koristiti kao zamjenske tvari za pojedine tvari koje oštećuju ozonski sloj.

U rujnu 2019. godine ozonska rupa nad Antarktikom najmanja je otkada postoje mjerenja. Zadnja velika oštećenja ozonskog sloja iznad Arktika bila su u proljeće 2011. i proljeće 2020. godine.¹¹

2.2. Tvari koje oštećuju ozonski omotač i fluorirani staklenički plinovi

Tvari koje oštećuju ozonski sloj su tvari koje u različitim kombinacijama sadrže kemijske elemente klor, fluor, brom, ugljik i vodik i u njih se ubrajaju klorofluorogljici (CFC spojevi, freoni), spojevi klora, fluora, ugljika i vodika (HCFC spojevi), ugljik-tetraklorid, metil-kloroform i haloni. Dije se na kontrolirane tvari i nove tvari. Kontrolirane tvari navedene su u Prilogu I., a nove tvari u Prilogu II. Uredbe (EZ) br. 1005/2009 o tvarima koje oštećuju ozonski sloj. Kontrolirane tvari obuhvaćaju različite CFC spojeve, HCFC spojeve, halone uključujući i bromofluorogljikovodike (HBFC spojevi), ugljik-tetraklorid, metil-kloroform, bromometan (metil-bromid) i bromoklorometan. Nove tvari koje oštećuju ozonski omotač su dibromodifluorometan (halon-1202), 1-bromopropan, bromoetan (etil-bromid), trifluorojodometan (trifluorometil jodid) i klorometan (metil klorid).

Fluorirani staklenički plinovi sintetički su spojevi koji se upotrebljavaju za zamjenu određenih tvari koje oštećuju ozonski sloj, poput CFC spojeva i HCFC spojeva. Fluorirani staklenički plinovi su fluorogljikovodici (HFC), perfluorogljici (PFC), sumporov heksafluorid (SF₆) i ostali staklenički plinovi koji sadrže fluor navedeni u Prilogu I. Uredbe (EU) br. 517/2014 o fluoriranim stakleničkim plinovima ili mješavine koje sadrže bilo koju od tih tvari. U Prilogu II. Uredbe (EU) br. 517/2014 o fluoriranim stakleničkim plinovima navedeni su drugi fluorirani staklenički plinovi, koji uključuju nezasićene (kloro)fluorogljikovodike, fluorirane etere i alkohole te druge perfluorirane spojeve.

Tvari koje oštećuju ozonski sloj imale su u prošlosti široku primjenu. CFC spojevi (freoni) koristili su se kao rashladna sredstva u rashladnim i klimatizacijskim uređajima i opremi te dizalicama topline, kao potisni plinovi u aerosolima, kao sredstva za čišćenje i dr. Ugljik-tetraklorid i metil-kloroform koristili su se kao otapala i industrijska sredstva za čišćenje. Bromometan se koristio kao pesticid. Haloni su se koristili uređajima za gašenje požara i u protupožarnim instalacijama.

Montrealski protokol o tvarima koje oštećuju ozonski omotač odredio je dinamiku postupnog ukidanja proizvodnje i potrošnje tvari koje oštećuju ozonski sloj te su se razvile zamjenske tvari i zamjenske tehnologije. U rashladnim i klimatizacijskim uređajima i opremi te dizalicama topline više se ne koriste CFC spojevi (freoni). Oni su bili zamijenjeni s HCFC (koji imaju niži faktor oštećenja ozonskog sloja od freona) i HFC spojevima. Međutim, kako su HCFC spojevi tvari koje oštećuju ozonski sloj¹² i imaju visoki staklenički potencijal te kako neki HCF spojevi imaju visoki staklenički potencijal i time doprinose klimatskim promjenama, potiče se korištenje HFC spojeva s niskim stakleničkim potencijalom i rashladna sredstava poput ugljikovodika ili amonijaka. Freoni se više ne koriste kao potisni plinovi, zamjenski potisni plinovi su ugljikovodici, a koriste se i

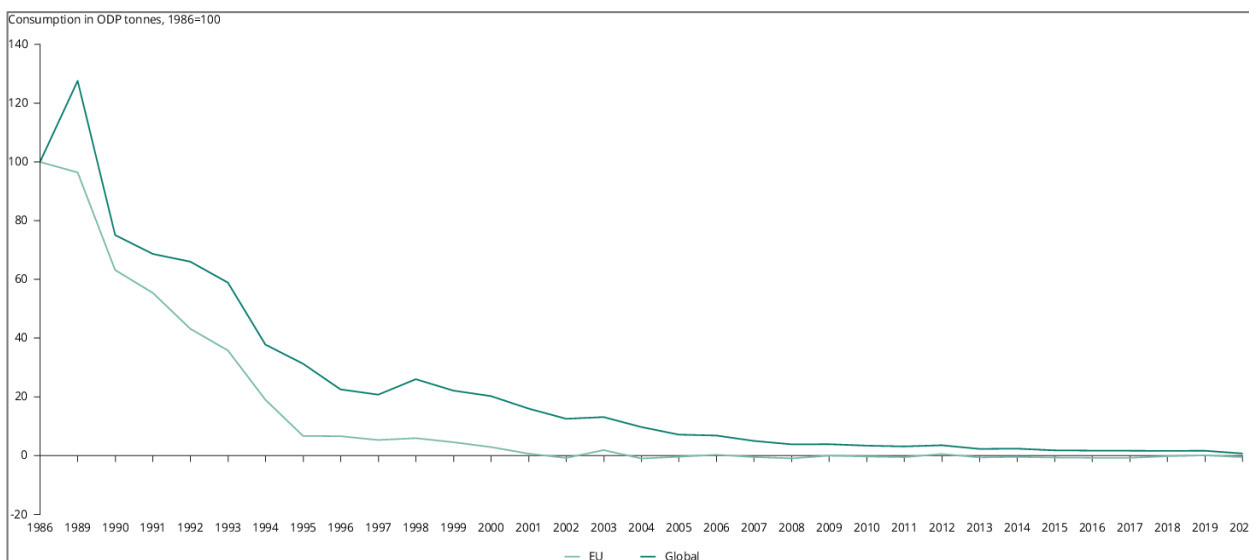
¹¹ Izvor: Mrežna stanica Državnog hidrometeorološkog zavoda

¹² Sukladno Montrealskom protokolu o tvarima koje oštećuju ozonski omotač, razvijene zemlje ukinule su HCFC spojeve 2020. godine, dok su zemlje u razvoju obavezne potpuno ukinuti HCFC spojeve do 2030. godine.

mehaničke pumpice koje ne trebaju potisni plin. Ugljik-tetraklorid i metil-kloroform su u velikoj mjeri zamijenjeni alkoholima, drugim otpalima i sredstvima za čišćenje. Haloni su u uređajima i sustavima za gašenje požara zamijenjeni ugljikovim dioksidom i drugim inertnim plinovima, vodom, prahom, pjenama, HCF spojevima i dr. Izuzetak je primjena halona za kritične namjene¹³.

Provedba Montrealskog protokola doprinijela je ukidanju uporabe tvari koje oštećuju ozonski sloj (SL.2-1) i s tim u vezi oporavku ozonskog sloja. Provedbom Montrealskog protokola smanjena je u razdoblju od 1986. do 2020. godine potrošnja više od 99% tvari koje oštećuju ozonski sloj.¹⁴

Zahvaljujući smanjenoj i kontroliranoj uporabi tih tvari, ozonska se rupa na nekim dijelovima smanjila. Ozonski sloj u stratosferi oporavlja se za 1-3% svakih deset godina od 2000. godine. Očekuje se da će se ozonski sloj u srednjoj geografskoj širini iznad Arktika i sjeverne hemisfere oporaviti prije sredine 21. stoljeća (do 2035. godine), u južnoj hemisferi oko polovice stoljeća, a u arktičkom području do 2060. godine. Ako se nastavi sa smanjenjem uporabe tvari koje oštećuju ozonski sloj, ozon sloj bi se mogao potpuno oporaviti do 2070. godine.¹⁵



Slika 2-1: Prikaz smanjenja potrošnje tvari koje oštećuju ozonski sloj obuhvaćenih Montrealskim protokolom o tvarima koje oštećuju ozonski omotač u Europskoj uniji i globalno¹⁶

¹³ Kritična primjena halona 1301 odnosi se na zrakoplove (odjeljci za posadu, kućišta motora, tovarni prostor i prazne protupožarne komore); vojna kopnena vozila i brodove (prostori za osoblje, odjeljci za motor); postizanje inertnosti u prostorima za boravak gdje postoji mogućnost ispuštanja zapaljive tekućine i plina u vojnom, naftnom, plinskom i petrokemijskom sektoru i na postojećim teretnim brodovima; postizanje inertnosti u postojećim komunikacijskim i upravljačkim središtima oružanih snaga ili drugih centara s ljudskom posadom ključnih za nacionalnu sigurnost i u prostorima gdje postoji rizik širenja radioaktivnih tvari. Kritična primjene halona 1211 odnosi se na vojna kopnena vozila i plovila (prostori za osoblje, odjeljci za motor); ručne aparate za gašenje požara i fiksnu opremu za gašenje požara na motorima, za uporabu u zrakoplovima; zrakoplove (odjeljci za posadu, kućišta motora, tovarni prostor i prazne protupožarne komore); gašenje požara aparatima nužnim za osobnu sigurnost za početna gašenja vatrogasnih postrojbi; u vojnim i policijskim aparatima za gašenje požara za uporabu na osobama. U pojedinim zemljama Europske unije kritična primjena obuhvaća i halon 2402.

¹⁴ Izvor: Mrežna stranica Europske agencije za okoliš

¹⁵ Izvor: Mrežna stranica Državnog hidrometeorološkog zavoda

¹⁶ Preuzeto s mrežne stranice Europske agencije za okoliš

2.3. Zaštita ozonskog sloja

REGULATORNI OKVIR: Zaštita ozonskog sloja globalno je pitanje uređeno Bečkom konvencijom o zaštiti ozonskog omotača i Montrealskim protokolom o tvarima koje oštećuju ozonski omotač. Sukladno tim međunarodnim sporazumima, zaštita ozonskog sloja provodi se na međunarodnoj i nacionalnoj razini, prvenstveno naredbodavno-nadzornim instrumentima koji se odnose na postupno ukidanje i smanjivanje potrošnje tvari koje oštećuju ozonski sloj i fluoriranih stakleničkih 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, provjeru propuštanja tih tvari, način prikupljanja, obnavljanja, uporabe i uništavanja tih tvari i dr.

Naredbodavno-nadzorni instrumenti ugrađeni su u propise te je u nastavku pregled glavnih odredbi Zakona o klimatskim promjenama i zaštiti ozonskog sloja (NN 127/19) i Uredbe o tvarima koje oštećuju ozonski sloj i fluoriranim stakleničkim plinovima (NN 83/21) koje se odnose na obaveze postupanja i kontrole tvari koje oštećuju ozonski omotač i fluoriranih stakleničkih plinova, odnosno uređaja i oprema koji ih sadrže ili o njima ovise:

- Kontrolirane tvari i fluorirani staklenički plinovi mogu se prodavati samo pravnim osobama, obrtnicima i/ili centrima za prikupljanje, obnavljanje i uporabu kontroliranih tvari i fluoriranih stakleničkih plinova koji imaju dozvolu za obavljanje djelatnosti prikupljanja, provjere propuštanja, ugradnje i servisiranja¹⁷ ili potvrdu o upisu u Registar pravnih osoba i obrtnika koji se bave djelatnošću uvoza/izvoza, stavljanja na tržište kontroliranih tvari i/ili fluoriranih stakleničkih plinova, servisiranja, obnavljanja i uporabe tih tvari.
- Operater uređaja ili opreme¹⁸ koja sadrži kontrolirane tvari i fluorirane stakleničke plinove dužan je poduzeti sve potrebne tehnički izvedive mjere kako bi se spriječilo propuštanje, što prije otklonilo svako otkriveno propuštanje i smanjile emisije tih tvari u atmosferu. Provjera propuštanja obvezna je za: nepokretne uređaje i opremu za hlađenje i klimatizaciju te dizalice topline, nepokretne protupožarne sustave, rashladne jedinice kamiona hladnjača i prikolica hladnjača, električne rasklopne uređaje i organski Rankineov ciklus. Provjeru propuštanja obavljaju ovlašteni serviseri¹⁹, koji o obavljenom pregledu sastavljaju zapisnik.

¹⁷ Tijelo državne uprave nadležno za zaštitu okoliša rješenjem izdaje (1) pravnim osobama i obrtnicima dozvolu za obavljanje djelatnosti prikupljanja, provjere propuštanja, ugradnje i servisiranja rashladnih i klimatizacijskih uređaja i opreme te dizalica topline i nepokretnih protupožarnih sustava i aparata za gašenje požara koji sadržavaju kontrolirane tvari ili fluorirane stakleničke plinove ili o njima ovise te (2) centrima dozvolu za obavljanje djelatnosti prikupljanja, obnavljanja i uporabe kontroliranih tvari i fluoriranih stakleničkih plinova. Tijekom izrade ovog dokumenta, tijelo državne uprave nadležno za zaštitu okoliša je **Ministarstvo gospodarstva u održivog razvoja**.

¹⁸ Operater uređaja ili opreme je pravna osoba ili obrtnik koji upravlja, odnosno ima stvarni nadzor nad tehničkim radom rashladnih ili klimatizacijskih uređaja i opreme, dizalica topline ili protupožarnih sustavima i aparatima za gašenje požara, visoko naponskim sklopnim uređajima uključujući njihove cjevovode koji sadrže kontrolirane tvari i/ili fluorirane stakleničke plinove.

¹⁹ Ovlašteni serviser je serviser koji je (1) od tijela državne uprave nadležnog za zaštitu okoliša ishodio dozvolu za obavljanje djelatnosti za obavljanje djelatnosti prikupljanja, provjere propuštanja, ugradnje i servisiranja rashladnih i klimatizacijskih uređaja i opreme te dizalica topline i nepokretnih protupožarnih sustava i aparata za gašenje požara koji sadržavaju kontrolirane tvari ili fluorirane stakleničke plinove ili o njima ovise ili (2) potvrdu o upisu u Registar pravnih osoba i obrtnika koji se bave djelatnošću uvoza/izvoza i stavljanja na tržište kontroliranih tvari i/ili fluoriranih stakleničkih plinova, servisiranja, obnavljanja i uporabe tih tvari. Potvrdu o upisu u Registar koriste samo pravne osobe i obrtnici koji servisiraju isključivo klimatizacijske uređaje u motornim vozilima.

- Operater nepokretnih uređaja ili opreme koja sadrži 3 kg ili više kontrolirane tvari ili 5 tona CO₂ ekvivalenta ili više fluoriranih stakleničkih plinova dužan je prijaviti na propisani način i u propisanom roku tijelu državne uprave nadležnom za zaštitu okoliša podatke o tim uređajima i opremi i dužan je za njih voditi servisnu karticu, odnosno evidenciju o početnoj količini i vrsti kontroliranih tvari ili fluoriranih stakleničkih plinova, naknadno dodanim količinama te količinama koje su prikupljene tijekom servisiranja, održavanja i konačnog zbrinjavanja te o drugim bitnim podacima, uzrocima propuštanja, eventualnim problemima koji se pojavljuju i mjestima gdje se javljaju i podatke o ovlaštenom serviseru koji je obavio servis ili održavanje te datume i rezultate kontrola.
- Operater uređaja ili opreme koja sadrži kontrolirane tvari i fluorirane stakleničke plinove obavezan je osigurati prikupljanje tih tvari u rashladnim i klimatizacijskim uređajima i opremi, dizalicama topline, rashladnim jedinicama kamiona hladnjača i prikolica hladnjača, u protupožarnim sustavima i aparatima za gašenje požara prilikom održavanja, servisiranja ili isključivanja tih uređaja i opreme iz uporabe. Ovlašteni serviser prikuplja kontrolirane tvari i fluorirane stakleničke plinove kako bi se one obnovile, oporabile ili uništile. Ovlašteni serviser prikuplja i kontrolirane tvari i/ili fluorirane stakleničke plinove i iz hladnjaka i ledenica u kućanstvima. Ovlaštena osoba s položenim stručnim ispitom²⁰ prikuplja i zbrinjava fluorirane stakleničke plinove sadržane u opremi koja sadrži otapala na bazi fluoriranih stakleničkih plinova i u visokonaponskim sklopnim aparatima. U odgovarajućem opsegu primjenjuju se propisi koji uređuju gospodarenje otpadom.
- Tijekom prikupljanja, provjere propuštanja, održavanja ili servisiranja uređaja i opreme zabranjeno je ispuštanje u zrak kontroliranih tvari i fluoriranih stakleničkih plinova.
- Ovlašteni serviser prilikom servisiranja rashladnih i klimatizacijskih uređaja i opreme, dizalica topline, protupožarnih sustava i aparata za gašenje požara koji sadrže kontrolirane tvari ili fluorirane stakleničke plinove ili o njima ovise prikuplja te tvari u za to namijenjene spremnike, kako bi se obnovile, oporabile ili uništile. Tvari koje se ne mogu obnoviti u postupku održavanja i/ili popravljivanja na licu mjesta i tvari prikupljanje pri isključivanju proizvoda ili opreme iz uporabe ovlašteni serviser predaje Centru za obavljanje djelatnosti prikupljanja, obnavljanja i uporabe kontroliranih tvari i/ili fluoriranih stakleničkih plinova.
- Centar izrađuje analizu preuzetih i/ili prikupljenih kontroliranih tvari i fluoriranih stakleničkih plinova kojom se utvrđuje njihovu pogodnost za uporabu ili obnavljanje te se oporabljaju samo one tvari za koje se analizom utvrdi da su pogodne za uporabu.
- Pravna osoba i obrtnik koji obavlja djelatnost servisiranja rashladnih i klimatizacijskih uređaja i opreme, dizalica topline, nepokretnih protupožarnih sustava i aparata za gašenje požara koji sadrže kontrolirane tvari ili fluorirane stakleničke plinove ili o njima ovise mora voditi očevidnik o preuzetim uporabljenim količinama tih tvari, postupanju s tim tvarima i o količinama unesenih novih ili uporabljenih kontroliranih tvari i fluoriranih stakleničkih plinova. Podaci iz očevidnika dostavljaju se na propisani način i u propisanom roku tijelu državne uprave nadležnom za zaštitu okoliša.
- Centar za obavljanje djelatnosti prikupljanja, obnavljanja i uporabe kontroliranih tvari i/ili fluoriranih stakleničkih plinova mora voditi očevidnik o prikupljenim, obnovljenim, uporabljenim i uništenim kontroliranim tvarima i/ili fluoriranim stakleničkim plinovima.

²⁰ Osoba koja je završila program osposobljavanja i položila stručni ispit za obavljanje djelatnosti prikupljanja, provjere propuštanja, ugradnje, održavanja i/ili servisiranja opreme i uređaja koji sadržavaju tvari koje oštećuju ozonski sloj ili fluorirane stakleničke plinove ili o njima ovise

Podaci iz očevidnika dostavljaju se na propisani način i u propisanom roku tijelu državne uprave nadležnom za zaštitu okoliša.

- Poduzetnik²¹ koji uvozi/unosi, izvozi/iznosi, uništava i/ili proizvodi tvari koje oštećuju ozonski sloj i fluorirane stakleničke pinove mora voditi očevidnik o uvozu/unosu kontroliranih tvari i fluoriranih stakleničkih plinova i krajnjem korisniku i/ili očevidnik o izvozu/iznosu kontroliranih tvari i fluoriranih stakleničkih plinova. Podaci iz očevidnika dostavljaju se na propisani način i u propisanom roku tijelu državne uprave nadležnom za zaštitu okoliša. Carinska uprava nadzire uvoz/izvoz, ponovni izvoz i provoz kontroliranih i novih tvari te proizvoda i opreme koji te tvari sadrže ili o njima ovise te nadzire uvoz/izvoz fluoriranih stakleničkih plinova, proizvoda i opreme koji te tvari sadrže ili o njima ovise i na zahtjev dostavlja te podatke tijelu državne uprave nadležnom za zaštitu okoliša, drugim tijelima državne uprave i Fondu za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost.
- Tijelo državne uprave nadležno za zaštitu okoliša prikuplja i vodi podatke i mrežne aplikacije o tvarima koje oštećuju ozonski sloj i fluoriranim stakleničkim plinovima, nepokretnoj opremi i sustavima u kojima se te tvari nalaze ili o njima ovise, vodi registar ovlaštenih osoba i obavlja druge poslove određene propisima.

Provedbu odredbi iz propisa nadziru odgovarajuće inspeksijske službe Državnog inspektorata.

EDUKACIJA: Sukladno propisima koji uređuju zaštitu ozonskog sloja osobe koje: (1) obavljaju djelatnost prikupljanja, provjere propuštanja, ugradnje i održavanja ili servisiranja rashladnih i klimatizacijskih uređaja, protupožarnih uređaja i aparata za gašenje požara, (2) prikupljaju fluorirane stakleničke plinove iz visokonaponskih sklopivih aparata, (3) prikupljaju otapala na bazi fluoriranih stakleničkih plinova i (4) prikupljaju kontrolirane tvari ili fluorirane stakleničke plinove iz klimatizacijskih sustava u motornim vozilima moraju završiti program osposobljavanja i položiti stručni ispit te redovito upotpunjavati i usavršavati svoje znanje. Iznimno, djelatnost prikupljanja, provjere propuštanja, ugradnje i održavanja ili servisiranja opreme i uređaja koji sadrže kontrolirane tvari ili fluorirane stakleničke plinove mogu obavljati osobe: (1) sa završenim srednjim strukovnim obrazovanjem i odgovarajućom kvalifikacijom iz sektora strojarstva, s najmanje pet godina radnog iskustva u struci i s položenim stručnim ispitom, (2) s položenim majstorskim ispitom ili priznatim majstorskim statusom iz područja ugradnje i održavanja ili servisiranja rashladnih i klimatizacijskih uređaja i položenim stručnim ispitom, (3) sa završenim odgovarajućim preddiplomskim i diplomskim studijem iz područja strojarstva i položenim stručnim ispitom te (4) osobe registrirane za obavljanje predmetne djelatnosti u drugoj državi Europskog gospodarskog prostora, kojoj se daje pravo poslovnog nastana u Republici Hrvatskoj i sloboda pružanja usluga na privremenoj i povremenoj osnovi, bez obveze registracije sjedišta i bez obveze ponovnog polaganja stručnog ispita.

Stručno osposobljavanje i redovito usavršavanje osoba koje obavljaju djelatnost prikupljanja, provjere propuštanja, ugradnje i održavanja ili servisiranja opreme i uređaja koji sadrže kontrolirane tvari ili fluorirane stakleničke plinove mogu provoditi sveučilišta, veleučilišta, instituti, strukovne organizacije i druge obrazovne ustanove te udruge i druge pravne osobe koje za obavljanje tih poslova ishode suglasnost tijela državne uprave nadležnog za zaštitu okoliša za

²¹ Poduzetnik je operater uređaja ili opreme ili pravna osoba ili obrtnik koji proizvodi, servisira, prikuplja, obnavlja, oporabljuje, koristi, uništava, uvozi, izvozi i/ili unosi/iznosi kontrolirane tvari, nove tvari i/ili fluorirane stakleničke plinove.

provođenje programa izobrazbe. U Republici Hrvatskoj nositelji programa izobrazbe su²²: HURKT - Hrvatska udruga za rashladnu klima tehniku i dizalice topline za područje izobrazbe Rashladni i klimatizacijski uređaji te dizalice topline i HEP NOC - HEP Nastavno obrazovni centar za područje izobrazbe Visokonaponski sklopivi aparati.

Dodatno na obavezno stručno osposobljavanje uređeno propisima, tema zaštite ozonskog sloja ugrađena je u školske kurikulume za nastavni predmet Kemije za osnovne škole i gimnazije u Republici Hrvatskoj (4. razred gimnazije) i za međupredmetnu temu Održivi razvoj za osnovne i srednje škole u Republici Hrvatskoj (6., 7. i 8. razred osnovne škole)²³ te u kurikulume i nastavne planove srednjeg strukovnog obrazovanja za više zanimanja²⁴.

PROMOCIJA: Tijelo državne uprave nadležno za zaštitu okoliša kroz prigodna događanja i aktivnosti (obilježavanje međunarodnog dana zaštite ozonskog sloja, kampanja Ozonko & Ozončica i dr.) i publikacije²⁵ nastoji približiti i promicati zaštitu ozonskog sloja široj javnosti.

PROJEKTI ZAŠTITE OZONSKOG SLOJA: Izradom Nacionalnog programa za postupno ukidanje tvari koje oštećuju ozonski sloj 1996. godine stvoreni su preduvjeti za provođenje projekata ukidanja tvari koje oštećuju ozonski sloj. Do kraja 2015. godine, temeljem Nacionalnog programa provedeno je više od 25 projekata za ukidanje potrošnje tvari koje oštećuju ozonski sloj ukupne vrijednosti 30 milijuna kuna koje su financirali Multilateralni fond za provedbu Montrealskog protokola i Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost.²⁶

Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost putem javnih poziva i natječaja financira projekte, programe i aktivnosti očuvanja, održivog korištenja, zaštite i unapređivanja okoliša, energetske učinkovitosti i dr. Sredstva se planiraju za svaku poslovnu godinu kroz Program rada Fonda i Financijski plan, a osim godišnjeg donosi se i Program rada za višegodišnje razdoblje.

U travnju 2022. godine Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost objavio je javni poziv za neposredno financiranje projekata smanjivanja potrošnje tvari koje oštećuju ozonski sloj i fluoriranih stakleničkih plinova u Republici Hrvatskoj s ukupno raspoloživim sredstvima u iznosu od 20 milijuna kuna. Javni poziv je bio usmjeren na klorofluorouglikove (CFC), klorofluorouglikovodike (HCHC) i na fluorirane ugljikovodike (HFC) koji se nalaze kao radne tvari u postojećim nepokretnim rashladnicama vode i dizalicama topline, minimalno starim 15 godina te s punjenjem radne tvari više od 10 tona CO₂ eq u objektima u vlasništvu Republike Hrvatske, jedinica područne (regionalne) i lokalne samouprave ili javnih ustanova. Cilj javnog poziva je zamjena tih sustava sa sustavima koji koriste nove tehnologije koje ne oštećuju ozonski sloj i imaju nizak utjecaj na klimatske promjene te istovremeno povećavaju energetske učinkovitost. Javni poziv zatvoren je 27. prosinca 2022. godine.

²² <http://reg.azo.hr/>. Registar nositelja programa izobrazbe. Pristupljeno 27.01.2023.

²³ Odluka o donošenju kurikuluma za nastavni predmet Kemije za osnovne škole i gimnazije u Republici Hrvatskoj (NN 10/19) i Odluka o donošenju kurikuluma za međupredmetnu temu Održivi razvoj za osnovne i srednje škole u Republici Hrvatskoj (NN 7/19)

²⁴ Izvor: mrežna stranica Agencija za strukovno obrazovanje i obrazovanje odraslih

²⁵ <https://mingor.gov.hr/o-ministarstvu-1065/djelokrug/uprava-za-klimatske-aktivnosti-1879/zastita-ozonskog-sloja-i-fluorirani-staklenicki-plinovi/publikacije/1947>

²⁶ Izvor: Mrežna stranica Fonda za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost

2.4. Podaci o uređajima i opremi koja sadrži tvari koje oštećuju ozonski sloj i fluorirane stakleničke plinovima u Krapinsko-zagorskoj županiji i podaci o postupanju s tim tvarima

U skladu s Uredbom (EZ) br. 1005/2009 o tvarima koje oštećuju ozonski sloj, Uredbom (EU) br. 517/2014 o fluoriranim stakleničkim plinovima, Zakonom o klimatskim promjenama i zaštiti ozonskog sloja (NN 127/19), Uredbom o tvarima koje oštećuju ozonski sloj i fluoriranim stakleničkim plinovima (NN 83/21) i drugima propisima europskog pravnog poretka, tijelo državne uprave nadležno za zaštitu okoliša²⁷ vodi sljedeće javno dostupne baze podataka²⁸:

- Registar pravnih i fizičkih osoba (obrtnika) za TOOS i F plinove - REG 1:
Registar pravnih i fizičkih osoba - obrtnika koje se bave djelatnošću uvoza/izvoza i stavljanja na tržište kontroliranih tvari i/ili fluoriranih stakleničkih plinova, servisiranja, obnavljanja i uporabe tih tvari kojima je izdana dozvola za obavljanje djelatnosti prikupljanja, provjere propuštanja, ugradnje i servisiranja sljedećih uređaja i opreme koji sadrže kontrolirane tvari ili fluorirane stakleničke plinove ili o njima ovise.
- Registar ovlaštenih osoba (servisera) za TOOS i F plinove - REG 2:
Registar ovlaštenih osoba koje posjeduju uvjerenje za obavljanje djelatnosti 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, sukladno 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 (NN 3/13).
- Popis Centara za obavljanje djelatnosti prikupljanja, obnavljanja i uporabe kontroliranih tvari i/ili fluoriranih stakleničkih plinova (Popis Centara),
- Registar nositelja programa izobrazbe,
- Baza nepokretnih uređaja i opreme koji sadrže 3 kg ili više tvari koje oštećuju ozonski sloj ili fluoriranih stakleničkih plinova (PNOS) i
- KT - Očevidnici o kontroliranim tvarima i fluoriranim stakleničkim plinovima.

Na području Krapinsko-zagorske županije nalazi se 274 aktivnih²⁹ nepokretnih uređaja i opreme s 3 kg ili više tvari koje oštećuju ozonski sloj ili 5 t CO₂ ekvivalenta ili više fluoriranih stakleničkih plinova u kojima se nalazi ukupno 10,57 t tih radnih tvari.³⁰ Dominantno se radi o rashladnoj

²⁷ Tijekom izrade ovog dokumenta tijelo državne uprave nadležno za zaštitu okoliša je Ministarstvo gospodarstva u održivog razvoja, u sklopu kojeg Zavod za zaštitu okoliša i prirode obavlja stručno-analitičke poslove te prikuplja i objedinjava podatke i informacije o svim sastavnicama okoliša i pritiscima na okoliš i prirodu, vodi i razvija informacijske sustave okoliša i prirode, radi analize, priprema izvješća i podloge o stanju okoliša i prirode te stručna mišljenja glede očuvanja prirode i održivosti korištenja prirodnih dobara, uključujući zaštićena područja i područja ekološke mreže.

²⁸ Uz javno dostupne baze podataka uspostavljen je i Registar o uporabljenim i prikupljenim količinama kontroliranih tvari i fluoriranih plinova, isključivo za interne potrebe Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja.

²⁹ Sukladno Uredbi o tvarima koje oštećuju ozonski sloj i fluoriranim stakleničkim plinovima (NN 83/21) za nepokretnu opremu koja je izvan uporabe više od 12 mjeseci i sadrži 3 kg ili više kontrolirane tvari ili 5 t ili više CO₂ ekvivalenta fluoriranih stakleničkih plinova, operater mora osigurati prikupljanje tih tvari (pražnjenje opreme) od strane ovlaštenog servisera i mora dobiti potvrdu (zapisnik). Stoga su dani podaci samo o aktivnim nepokretnim uređajima i opremi.

³⁰ Obrada podataka Zavoda za zaštitu okoliša i prirodu (s datumom unosa u PNOS do 31.12.2022.) dostavljenih 06.02.2023. putem Zahtjeva za pristup informacijama.

opremi, klimatizacijskoj opremi i dizalicama topline širokog raspona starosti (godina proizvodnje od 1989. do 2022. godine).

U Krapinsko-zagorskoj županiji sjedište je 63 pravnih osoba (tvrtki) i obrtnika koje se bave djelatnošću uvoza/izvoza i stavljanja na tržište kontroliranih tvari i/ili fluoriranih stakleničkih plinova, servisiranja, obnavljanja i/ili uporabe tih tvari.³¹ U Krapinsko-zagorskoj županiji je i 68 fizičkih osoba-serviseri s važećim uvjerenjem za obavljanje djelatnosti 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.³²

Pravne osobe i obrtnici, odnosno ovlašteni serviseri sa sjedištem u Krapinsko-zagorskoj županiji prikupili su u 2019. godini³³ 8,48 t radnih tvari iz kućnih sustava za klimatiziranje, mobilnih i stacionarnih sustava za klimatiziranje, komercijalnih sustava za hlađenje, transportnih sustava za hlađenje i industrijskih sustava za hlađenje u vlasništvu privatnih osoba, pravnih osoba (tvrtki) i obrtnika, od čega je 8,48 t ponovno uporabljeno za punjenje, a 0,03 t je ponovno uporabljeno za punjenje po obnovi. Za nadoknadu gubitaka u uređajima i opremi upotrijebljeno je 2,17 t novih radnih tvari. U 2020. godini prikupljeno je 3,38 t radnih tvari koje su ponovno uporabljene za punjenje (bez obnove i uporabe), a za nadoknadu gubitaka upotrijebljeno je 7,48 t novih radnih tvari. U 2021. godini prikupljeno je 2,58 t radnih tvari koje su ponovno uporabljene za punjenje (bez obnove i uporabe), a za nadoknadu gubitaka upotrijebljeno je 2,39 t novih radnih tvari. U 2022. godini prikupljeno je 2,14 t radnih tvari koje su ponovno uporabljene za punjenje (bez obnove i uporabe), a za nadoknadu gubitaka upotrijebljeno je 2,46 t novih radnih tvari.

Na području Krapinsko-zagorske županije (Grad Zabok) nalazi se Centar C.I.A.K. d.o.o. za obavljanje djelatnosti prikupljanja, obnavljanja i uporabe kontroliranih tvari i fluoriranih stakleničkih plinova, kapaciteta obrade 600 tona (klorofluorouglijci, HCFC i HFC) godišnje³⁴. U razdoblju od 2019. do 2022. godine, Centar C.I.A.K. d.o.o. zaprimio je 18,75 t kontroliranih tvari i fluoriranih stakleničkih plinova (5,05 t u 2019. godini, 8,19 t u 2020. godini, 2,48 t u 2021. godini i 3,03 t u 2022. godini) koje se vode kao količine otpadnih kontroliranih tvari i fluoriranih stakleničkih plinova koje se ne mogu uporabiti ili ne udovoljavaju fizikalno-kemijskim svojstvima nerabljenih tvari te ih

³¹ <http://reg.azo.hr/>. REG-1 Pristupljeno 27.01.2023. Pravne osobe i obrtnici kojima je tijelo državne uprave za zaštitu okoliša izdalo dozvolu 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.

³² Izvor: Podaci Zavoda za zaštitu okoliša i prirodu dostavljeni 06.02.2023. putem Zahtjeva za pristup informacijama. Ovlaštene fizičke osobe-serviseri koji posjeduju uvjerenje za obavljanje djelatnosti 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.

³³ Izvor: Podaci Zavoda za zaštitu okoliša i prirodu dostavljeni 06.02.2023. putem Zahtjeva za pristup informacijama.

³⁴ Izvori: (1) <http://reg.azo.hr/>. Popis Centara. Pristupljeno 27.01.2023. (2) Mrežna stranica tvrtke C.I.A.K d.o.o., (3) Rješenje o okolišnoj dozvoli za postojeće postrojenje Građevine za gospodarenje otpadom operatera C.I.A.K d.o.o. Zabok, Gubaševo 47c (Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, Klasa: UP/I 351-03/14-02/07, Urbroj: 517-06-2-2-1-14-39, 08.12.2014.) i (4) Sadržaj razmatranja i izmjena uvjeta okolišne dozvole za postojeće postrojenje Građevina za gospodarenje otpadom C.I.A.K. d.o.o. u Zaboku (EKONERG d.o.o., 2021.). Sjedište tvrtke C.I.A.K. d.o.o. je na području Grada Zagreba.

je potrebno uništiti.³⁵ U razdoblju od 2019. do 2022. godine uništeno je 1,75 t kontroliranih tvari i fluoriranih stakleničkih plinova, dok je 17,00 t uskladišteno u Centru C.I.A.K d.o.o.³⁶

Uvoz/unos kontroliranih tvari i fluoriranih stakleničkih plinova u Republiku Hrvatsku iznosio je 195,39 t u 2019. godini, 261,04 t u 2020. godini i 308,34 t u 2021. godini, a izvoz/iznos 70,59 t u 2019. godini, 110,35 t u 2020. godini i 97,45 t u 2021. godini. U uvozu/unosu i izvozu/iznosu kontroliranih tvari i fluoriranih stakleničkih plinova u razdoblju od 2019. do 2021. godine nisu sudjelovali poduzetnici (tvrtke) i obratnici sa sjedištem u Krapinsko-zagorskoj županiji.³⁷

2.5. Mjere i aktivnosti zaštite ozonskog sloja

Ozonski sloj se štiti sprječavanjem ispuštanja tvari koje oštećuju ozonski sloj u atmosferu. Fluorirani staklenički plinovi koriste se kao zamjena za tvari koje oštećuju ozonski sloj. Međutim, kako neki od fluoriranih stakleničkih plinova imaju visok staklenički potencijal, na globalnoj razini se ograničava njihovo korištenje s ciljem ublažavanja klimatskih promjena. Dinamika smanjivanja i ukidanja proizvodnje i potrošnje tvari koje oštećuju ozonski sloj i fluoriranih stakleničkih plinovima određena je na globalnoj razini međunarodnim sporazumima čija je stranka i Republika Hrvatska.

Propisi koji uređuju zaštitu ozonskog sloja određuju postupanje s tvarima koje oštećuju ozonski sloj i fluoriranim stakleničkim plinovima te uređajima i opremom koji ih sadržaju ili o njima ovise na način da se u najvećoj mogućoj mjeri spriječi ispuštanje tih tvari u okoliš. Propisi uspostavljaju i mehanizme kontrole i izvještavanja o postupanju s tvarima koje oštećuju ozonski sloj i fluoriranim stakleničkim plinovima te uređajima i opremom koja ih sadrži ili o njima ovisi. Dodatne mjere na razini regionalne (područne) i lokalne samouprave, kojima bi se smanjilo ili spriječilo ispuštanje tvari koje oštećuju ozonski sloj i fluoriranih stakleničkih plinovima, nisu potrebne.

Financiranje projekata smanjivanja i ukidanja potrošnje tvari koje oštećuju ozonski sloj i fluoriranih stakleničkih plinova, zamjene uređaja i opreme koja ih sadrži ili o njima ovisi provodi se na nacionalnoj razini. Kako bi se na regionalnoj (područnoj) i lokalnoj razini poboljšala vidljivost i dostupnost informacija o pozivima i natječajima za financiranje projekata zaštite ozonskog sloja i ublažavanja klimatskih promjena potiče se ciljana suradnja Regionalne energetsko - klimatske agencije Sjeverozapadne Hrvatske (REGEA), Krapinsko-zagorske županije i organizacija gospodarstvenika i obrtnika na praćenju i diseminacija informacija o pozivima i natječajima financiranja projekata smanjivanja i ukidanja potrošnje tvari koje oštećuju ozonski sloj i fluoriranih stakleničkih plinova, zamjene uređaja i opreme koja ih sadrži ili ovisi o njima (Tablica 2-1).

³⁵ Izvor: Podaci Zavoda za zaštitu okoliša i prirodu dostavljeni 06.02.2023. putem Zahtjeva za pristup informacijama.

³⁶ Izvor: Podaci Zavoda za zaštitu okoliša i prirodu dostavljeni 06.02.2023. putem Zahtjeva za pristup informacijama.

³⁷ Izvor: Podaci Zavoda za zaštitu okoliša i prirodu dostavljeni 06.02.2023. putem Zahtjeva za pristup informacijama.

Tablica 2-1: Mjere i aktivnosti zaštite ozonskog soja

Redni broj mjere:	ZO1
Ime mjere/aktivnosti:	Povećanje vidljivosti informacija o pozivima i natjecajima financiranja projekata smanjivanja i ukidanja potrošnje tvari koje oštećuju ozonski sloj i fluoriranih stakleničkih plinova, zamjene uređaja i opreme koja ih sadrži ili ovisi o njima
Nositelj aktivnosti:	REGEA
Partneri u provođenju aktivnosti:	Hrvatska gospodarska komora - Županijska komora Krapina Obrtnička komora Krapinsko-zagorske županije Krapinsko-zagorska županija (KZZ)
Ostali ključni dionici:	Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost Poslovna zajednica Institucije u (su)vlasništvu KZZ i jedinica lokalne samouprave
Početak/kraj provedbe (godine)	2023-2030. (kontinuirano)
Izvor sredstava za provedbu	REGEA
Kratak opis/komentar	Praćenje poziva i natječaja na nacionalnoj razini za financiranje projekata smanjivanja i ukidanja potrošnje tvari koje oštećuju ozonski sloj i fluoriranih stakleničkih plinova, zamjene uređaja i opreme koja ih sadrži ili o njima ovisi i slično. U suradnji s partnerima u provođenju aktivnosti prosljeđivanje informacija o pozivima i natjecajima korisnicima sredstava predviđenima pozivima i natjecajima. Po potrebi, podrška u prijavi projekata smanjivanja i ukidanja potrošnje tvari koje oštećuju ozonski sloj i fluoriranih stakleničkih plinova, zamjene uređaja i opreme koja ih sadrži ili o njima ovise na raspisane pozive i natječaje.

3. POPIS PROPISA I IZVORA PODATAKA

3.1. Popis propisa

- Bečka konvencija o zaštiti ozonskog omotača
Odluka o objavljivanju mnogostranih međunarodnih ugovora kojih je Republika Hrvatska stranka na temelju notifikacija o sukcesiji (NN-MU 12/93)
- Montrealski protokol o tvarima koje oštećuju ozonski sloj
Odluka o objavljivanju mnogostranih međunarodnih ugovora kojih je Republika Hrvatska stranka na temelju notifikacija o sukcesiji (NN-MU 12/93); Zakon o potvrđivanju (ratifikaciji) dopune Montrealskog protokola o tvarima koje oštećuju ozonski omotač (NN-MU 11/93); Zakon o potvrđivanju Izmjene Montrealskog protokola o tvarima koje oštećuju ozonski omotač (NN-MU 8/96); Zakon o potvrđivanju Izmjene Montrealskog protokola o tvarima koje oštećuju ozonski omotač (NN-MU 10/00); Zakon o potvrđivanju Izmjene Montrealskog protokola o tvarima koje oštećuju ozonski omotač (NN-MU 12/01); Zakon o potvrđivanju Izmjene Montrealskog protokola o tvarima koje oštećuju ozonski omotač (NN-MU 7/18)
- Zakon o klimatskim promjenama i zaštiti ozonskog sloja (NN 127/19)
- Uredba o tvarima koje oštećuju ozonski sloj i fluoriranim stakleničkim plinovima (NN 83/21)
- Pravilnik o izobrazbi osoba koje obavljaju djelatnost prikupljanja, provjere propuštanja, ugradnje i održavanja ili servisiranja opreme i uređaja koji sadrže tvari koje oštećuju ozonski sloj ili fluorirane stakleničke plinove ili o njima ovise (NN 3/13)
- Uredba (EZ) br. 1005/2009 Europskog parlamenta i Vijeća od 16. rujna 2009. o tvarima koje oštećuju ozonski sloj
- Uredba (EU) br. 517/2014 Europskog parlamenta i Vijeća od 16. travnja 2014. o fluoriranim stakleničkim plinovima i stavljanju izvan snage Uredbe (EZ) br. 842/2006
- Uredba Komisije (EU) br. 744/2010 od 18. kolovoza 2010. o izmjeni Uredbe (EZ) br. 1005/2009 Europskog parlamenta i Vijeća o tvarima koje oštećuju ozonski sloj, s obzirom na kritične primjene halona
- Uredba Komisije (EU) br. 291/2011 od 24. ožujka 2011. o neophodnim laboratorijskim i analitičkim uporabama kontroliranih tvari koje nisu klorofluorouglikovodici u Uniji na temelju Uredbe (EZ) br. 1005/2009 Europskog parlamenta i Vijeća o tvarima koje oštećuju ozonski sloj
- Uredba Komisije (EU) br. 537/2011 od 1. lipnja 2011. o mehanizmu za raspodjelu količina kontroliranih tvari odobrenih za laboratorijsku i analitičku primjenu u Uniji u skladu s Uredbom (EZ) br. 1005/2009 Europskog parlamenta i Vijeća o tvarima koje oštećuju ozonski sloj
- Uredba Komisije (EU) br. 1087/2013 od 4. studenoga 2013. o izmjeni Uredbe (EZ) br. 1005/2009 Europskog parlamenta i Vijeća u pogledu izvješćivanja o metilbromidu
- Uredba Komisije (EU) br. 1088/2013 od 4. studenoga 2013. o izmjeni Uredbe (EU) br. 1005/2009 Europskog parlamenta i Vijeća u vezi sa zahtjevima za uvozne i izvozne dozvole za proizvode i opremu koji sadrže halone za kritičnu primjenu u zrakoplovima ili o njima ovise

- Uredba Komisije (EU) 2017/605 od 29. ožujka 2017. o izmjeni Priloga VI. Uredbi (EZ) br. 1005/2009 Europskog parlamenta i Vijeća o tvarima koje oštećuju ozonski sloj
- Uredba Komisije (EZ) br. 1497/2007 od 18. prosinca 2007. o utvrđivanju, u skladu s Uredbom (EZ) br. 842/2006 Europskog parlamenta i Vijeća, standardnih zahtjeva za provjeru propuštanja nepokretnih protupožarnih sustava koji sadrže određene fluorirane stakleničke plinove
- Uredba Komisije (EZ) br. 1516/2007 od 19. prosinca 2007. o utvrđivanju, u skladu s Uredbom (EZ) br. 842/2006 Europskog parlamenta i Vijeća, standardnih zahtjeva u pogledu provjere propuštanja nepokretne opreme za hlađenje i klimatizaciju i dizalica topline, koje sadrže određene fluorirane stakleničke plinove
- Uredba Komisije (EZ) br. 304/2008 od 2. travnja 2008. o utvrđivanju, u skladu s Uredbom (EZ) br. 842/2006 Europskog parlamenta i Vijeća, minimalnih zahtjeva i uvjeta za uzajamno priznavanje certifikacije poduzeća i osoblja u pogledu nepokretnih protupožarnih sustava i vatrogasnih aparata koji sadrže određene fluorirane stakleničke plinove
- Uredba Komisije (EZ) br. 306/2008 od 2. travnja 2008. o utvrđivanju, u skladu s Uredbom (EZ) br. 842/2006 Europskog parlamenta i Vijeća, minimalnih zahtjeva i uvjeta za uzajamno priznavanje certifikacije osoblja koje iz opreme rekuperira otapala na bazi određenih fluoriranih stakleničkih plinova
- Uredba Komisije (EZ) br. 307/2008 od 2. travnja 2008. o utvrđivanju, u skladu s Uredbom (EZ) br. 842/2006 Europskog parlamenta i Vijeća, minimalnih zahtjeva za programe osposobljavanja i uvjeta za uzajamno priznavanje potvrda o osposobljavanju za osoblje u pogledu klimatizacijskih sustava u određenim motornim vozilima koji sadrže određene fluorirane stakleničke plinove
- Provedbena uredba Komisije (EU) br. 1191/2014 od 30. listopada 2014. o određivanju oblika i načina podnošenja izvješća iz članka 19. Uredbe (EU) br. 517/2014 Europskog parlamenta i Vijeća o fluoriranim stakleničkim plinovima
- Provedbena uredba Komisije (EU) 2015/2065 od 17. studenoga 2015. o utvrđivanju, u skladu s Uredbom (EU) br. 517/2014 Europskog parlamenta i Vijeća, formata kojim se države članice koriste za obavješćivanje o svojim programima osposobljavanja i certifikacije
- Provedbena uredba Komisije (EU) 2015/2067 od 17. studenoga 2015. o utvrđivanju, u skladu s Uredbom (EU) br. 517/2014 Europskog parlamenta i Vijeća, minimalnih zahtjeva i uvjeta za uzajamno priznavanje certifikacije fizičkih osoba u pogledu nepokretne rashladne i klimatizacijske opreme i dizalica topline te rashladnih jedinica kamiona hladnjača i prikolica hladnjača koji sadržavaju fluorirane stakleničke plinove, kao i certifikacije poduzeća u pogledu nepokretne rashladne i klimatizacijske opreme i dizalica topline koji sadržavaju fluorirane stakleničke plinove
- Provedbena uredba Komisije (EU) 2015/2068 od 17. studenoga 2015. o utvrđivanju, u skladu s Uredbom (EU) br. 517/2014 Europskog parlamenta i Vijeća, oblika oznaka za proizvode i opremu koji sadržavaju fluorirane stakleničke plinove
- Provedbena uredba Komisije (EU) 2016/879 od 2. lipnja 2016. o utvrđivanju detaljnih pravila, u skladu s Uredbom (EU) br. 517/2014 Europskog parlamenta i Vijeća, u pogledu izjave o sukladnosti za stavljanje na tržište rashladne i klimatizacijske opreme te opreme za dizalice topline punjene fluorouglikovodicima i verifikaciji te izjave koju obavlja neovisni revizor

- Provedbena uredba Komisije (EU) 2017/1375 od 25. srpnja 2017. o izmjeni Provedbene uredbe (EU) br. 1191/2014 o određivanju oblika i načina podnošenja izvješća iz članka 19. Uredbe (EU) br. 517/2014 Europskog parlamenta i Vijeća o fluoriranim stakleničkim plinovima
- Provedbena uredba Komisije (EU) 2018/1992 od 14. prosinca 2018. o izmjeni Provedbene uredbe (EU) br. 1191/2014 u pogledu izvješćivanja iz članka 19. Uredbe (EU) br. 517/2014 o podacima u vezi s fluorougljikovodicima koji su stavljeni na tržište u Ujedinjenoj Kraljevini i u Uniji 27 država članica
- Provedbena uredba Komisije (EU) 2018/2023 od 17. prosinca 2018. o izmjeni Provedbene odluke (EU) 2017/1984 o utvrđivanju, u skladu s Uredbom (EU) br. 517/2014 Europskog parlamenta i Vijeća o fluoriranim stakleničkim plinovima, referentnih vrijednosti, u pogledu referentnih vrijednosti za razdoblje od 30. ožujka 2019. do 31. prosinca 2020. za proizvođače ili uvoznike s poslovnim nastanom u Ujedinjenoj Kraljevini koji su zakonito stavili na tržište fluorougljikovodike od 1. siječnja 2015., kako su prijavili u skladu s tom Uredbom (priopćeno pod brojem dokumenta C(2018) 8801)
- Provedbena uredba Komisije (EU) 2019/522 od 27. ožujka 2019. o izmjeni Provedbene uredbe (EU) br. 1191/2014 u pogledu izvješćivanja o podacima o proizvodnji i o uvozu i izvozu plinova koji sadržavaju fluorougljikovodike u skladu s člankom 19. Uredbe (EU) br. 517/2014
- Provedbena uredba Komisije (EU) 2019/661 od 25. travnja 2019. o osiguravanju neometanog funkcioniranja elektroničkog registra kvota za stavljanje fluorougljikovodika na tržište
- Odluka Komisije od 18. lipnja 2010. o upotrebi kontroliranih tvari kao procesnih agensa na temelju članka 8. stavka 4. Uredbe (EZ) br. 1005/2009 Europskog parlamenta i Vijeća
- Provedbena odluka Komisije (EU) 2017/1984 od 24. listopada 2017. o utvrđivanju, u skladu s Uredbom (EU) br. 517/2014 Europskog parlamenta i Vijeća o fluoriranim stakleničkim plinovima, referentnih vrijednosti za razdoblje od 1. siječnja 2018. do 31. prosinca 2020. za svakog proizvođača ili uvoznika koji je zakonito stavio na tržište fluorougljikovodike od 1. siječnja 2015. kako je prijavio u skladu s tom Uredbom (

3.2. Izvori podataka

- Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja (Zavod za zaštitu okoliša i prirode): Podaci dostavljeni 06.02.2023. na upit putem Zahtjeva za pristup informacijama
- Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja (Zavod za zaštitu okoliša i prirode) - Informacijski sustav (IS) klimatskih promjena:
<https://www.haop.hr/hr/informacijski-sustavi/informacijski-sustav-zastite-okolisa/klimatskih-promjena>, <http://reg.azo.hr/>
- Ministarstvo zaštite okoliša i prirode: Osnovne informacije vezano za provedbu propisa o tvarima koje oštećuju ozonski sloj i fluoriranim stakleničkim plinovima (brošura), 2014.
- Mrežna stranica Državnog hidrometeorološkog zavoda: Međunarodni dan zaštite ozonskog sloja (13.09.2021.)
(https://meteo.hr/objave_najave_natjecaji.php?section=onn¶m=objave&el=zanimljivo&daj=zn13092021)

- Mrežna stranica Europske agencije za okoliš:
<https://www.eea.europa.eu/ims/consumption-of-ozone-depleting-substances>
<https://www.eea.europa.eu/themes/climate/ozone-depleting-substances-and-climate-change-1>
- Mrežna stranica Europske komisije: Ozone layer protection – Review of EU rules
(https://ec.europa.eu/info/law/better-regulation/have-your-say/initiatives/12310-ozone-layer-protection-review-of-eu-rules_en)
- Mrežna stranica Fonda za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost
<https://www.fzoeu.hr/hr/hrvatska-prva-drzava-na-svijetu-koja-je-zavrsila-projekt-ukidanja-potrosnje-hcfc-a-jedne-od-tvari-koje-ostecuju-ozonski-sloj/6217>
- Mrežna stranica Programa Ujedinjenih naroda za okoliš (UNEP):
All about ozone and ozone layer (<https://ozone.unep.org/ozone-and-you>)
- Mrežna stranica tvrtke C.I.A.K d.o.o.: <http://www.ciak.hr/ekologija/opasni-otpad/>
- Rješenje o okolišnoj dozvoli za postojeće postrojenje Građevine za gospodarenje otpadom operatera C.I.A.K d.o.o. Zabok, Gubaševo 47c (Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, Klasa: UP/I 351-03/14-02/07, Urbroj: 517-06-2-2-1-14-39, 08.12.2014.)
- EKONERG d.o.o.: Sadržaj razmatranja i izmjena uvjeta okolišne dozvole za postojeće postrojenje Građevina za gospodarenje otpadom C.I.A.K. d.o.o. u Zaboku, 2021.
- UNEP DTI: Svatko može učiniti nešto za spas ozonskog omotača (brošura), 2002.
- vanLoon, Gary W. & Duffy, Stephen J.: Environmental chemistry. A global perspective. Oxford University press. 2000.

PRILOG



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 prijetee 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 zna zaštite okoliša »Priatelj okoliša« i zna EU Ecolabel.
 18. Izrada elaborata o utvrđivanju mjerila za određenu skupinu proizvoda za dodjelu zna 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.tehn., 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.oecoing.; Gabrijela Kovačić, dipl.kem.ing., univ.spec.oecoing.; 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.oecoing. Maja Jerman Vranić, dipl.ing.kem.	Veronika Tomac, dipl.ing.kem.teh.; Mato Papić, dipl.ing.stroj. Iva Švedek, dipl.kem.ing., univ.spec.oecoing.
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.oecoing.; Berislav Marković, mag.ing.prosp.arch.; Brigita Masnjak, dipl.kem.ing., univ.spec.oecoing.; 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.oecoing. Bojana Borić, dipl.ing.met.univ.spec.oecoing. 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.;