



Program ublažavanja klimatskih promjena, prilagodbe
klimatskim promjenama i zaštite ozonskog sloja za Grad
Vinkovce za razdoblje 2025. – 2028. godine

- NACRT -

Vinkovci, 2025.



Naziv dokumenta:	Program ublažavanja klimatskih promjena, prilagodbe klimatskim promjenama i zaštite ozonskog sloja za Grad Vinkovce za razdoblje 2025. – 2028. godine
Naručitelj:	Grad Vinkovci Bana Jelačića 1 32100 Vinkovci
Izrađivač:	IRES EKOLOGIJA d.o.o. za zaštitu prirode i okoliša Prilaz baruna Filipovića 21 10 000 Zagreb email: ires-ekologija@ires-ekologija.hr tel.: 01/3717 316, 01/3717 317
Voditelj izrade:	Mario Mesarić, mag. ing. agr.

STRUČNJACI

Program ublažavanja klimatskih promjena, prilagodbe klimatskim promjenama i zaštite ozonskog sloja za Grad Vinkovce za razdoblje 2025. – 2028. godine

Mario Mesarić, mag. ing. agr.



Josip Stojak, mag. ing. silv.



Paula Bucić, mag. ing. oecoling.



Igor Ivanek, prof. biol.



Filip Lasan, mag. geogr.



Helena Selić, mag. geogr.

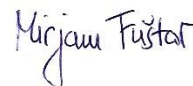


Emina Bajramspahić, mag. ing. silv



DJELATNICI

Mirjam Fuštar, mag. prot. nat. et amb.



Marko Čutura, mag. geogr.



Ana Maljković, mag. geol.



Terezija Godinić, mag. geogr.



Antonela Mandić, mag. oecol.



Paula Šašić, mag. oecol. et prot. nat.

Šašić

Sara Stermšek, mag. biol. exp.

Stermšek

**Odgovorna osoba
Izrađivača:**

Mario Mesarić, mag. ing. agr.

ires ekologija d.o.o.
za zaštitu prirode i okoliša
Prilaz baruna Filipovića 21
10000 Zagreb

Datum:

Kolovoz 2025.

Sadržaj

1	Uvod.....	1
2	Zakonska regulativa i međunarodne obveze Republike Hrvatske iz područja klimatskih promjena	1
2.1	Zakonska regulativa Republike Hrvatske iz područja klimatskih promjena.....	1
2.2	Međunarodne obveze iz područja klimatskih promjena.....	3
3	Opći podaci o Gradu.....	4
3.1	Geografske značajke.....	4
3.2	Klimatske značajke	5
3.3	Stanje kvalitete zraka	6
3.4	Reljef i geološko-pedološka obilježja.....	8
3.5	Vode i vodni resursi.....	9
3.5.1	Površinske vode.....	9
3.5.2	Podzemne vode	11
3.5.3	Područja posebne zaštite voda	12
3.5.4	Opasnost od poplava.....	13
3.6	Bioraznolikost.....	15
3.6.1	Staništa	15
3.6.2	Flora.....	16
3.6.3	Fauna	17
3.6.4	Zaštićena područja prirode	18
3.6.5	Područja ekološke mreže.....	19
3.7	Šume i šumarstvo	23
3.8	Divljač i lovstvo.....	25
3.9	Poljoprivreda i ribarstvo	28
3.10	Stanovništvo i zdravlje ljudi	31
3.11	Energetika	34
3.12	Turizam.....	35
3.13	Krajobrazne karakteristike.....	36
3.14	Kulturno-povijesna baština	38
4	Klimatske promjene.....	41
5	Procjena utjecaja klimatskih promjena na području primjene Programa.....	51
5.1	Procjena utjecaja klimatskih promjena na društvo i okoliš po sastavnicama okoliša.....	51
5.1.1	Zrak	57
5.1.2	Tlo.....	57
5.1.3	Vode	57
5.1.4	Bioraznolikost	58
5.1.5	Zaštićena područja prirode	59

5.1.6	Područja ekološke mreže.....	59
5.1.7	Šumski ekosustav.....	60
5.1.8	Divljač	60
5.1.9	Stanovništvo.....	60
5.1.10	Krajobrazne karakteristike.....	61
5.1.11	Kulturno-povijesna baština	61
5.2	Procjena rizika po sektorima.....	62
5.2.1	Hidrologija, vodni i morski resursi	62
5.2.2	Poljoprivreda.....	62
5.2.3	Šumarstvo	63
5.2.4	Lovstvo	64
5.2.5	Ribarstvo.....	65
5.2.6	Prirodni ekosustavi i bioraznolikost	65
5.2.7	Energetika.....	66
5.2.8	Turizam	66
5.2.9	Zdravlje	67
5.2.10	Prostorno planiranje.....	68
5.2.11	Upravljanje rizicima.....	68
6	Zaštita ozonskog sloja	68
7	Emisije u zrak iz pokretnih i nepokretnih izvora.....	69
7.1	Staklenički plinovi.....	69
7.2	Prikazi emisija stakleničkih plinova u zrak.....	70
7.3	Ukupna analiza stanja emisija stakleničkih plinova u zrak prema vrsti izvora	75
8	Ciljevi i mjere ublažavanja klimatskih promjena, prilagodbe klimatskim promjenama i zaštite ozonskog sloja	76
8.1	Mjere za smanjenje emisija stakleničkih plinova	77
8.2	Smjernice za primjenu mjera za smanjenje emisija stakleničkih plinova.....	78
8.2.1	Promet.....	78
8.2.2	Energetika.....	78
8.2.3	Gospodarenje otpadom.....	79
8.2.4	Ostale mjere.....	80
8.3	Mjere prilagodbe klimatskim promjenama	80
8.4	Smjernice za primjenu mjera prilagodbe klimatskim promjenama	82
8.4.1	Hidrologija, vodni i morski resursi	82
8.4.2	Poljoprivreda.....	82
8.4.3	Šumarstvo	83
8.4.4	Lovstvo	83
8.4.5	Prirodni ekosustavi i bioraznolikost	83

8.4.6	Ribarstvo.....	84
8.4.7	Turizam.....	85
8.4.8	Zdravlje.....	85
8.4.9	Prostorno planiranje.....	86
8.4.10	Upravljanje rizicima.....	86
8.4.11	Ostale mjere.....	87
9	Procjena sredstava, redoslijed, način, rokovi i obveznici provedbe mjera.....	88
10	Potrebe za daljnjim istraživanjima, analizama i izradom stručnih podloga.....	97
11	Analiza troškova i koristi provedbe mjera prilagodbe klimatskim promjenama i mjera smanjenja emisija stakleničkih plinova.....	98
12	Izvori podataka.....	99
12.1	Znanstveni radovi.....	99
12.2	Internetske baze podataka.....	99
12.3	Zakoni, uredbе, pravilnici, odluke.....	100
12.4	Strategije, planovi i programi.....	100
12.5	Publikacije.....	101
12.6	Izvješća.....	101
12.7	Ostalo.....	102
13	Prilozi.....	103
13.1	Suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša.....	103

1 Uvod

Program ublažavanja klimatskih promjena, prilagodbe klimatskim promjenama i zaštite ozonskog sloja za Grad Vinkovce od 2025. do 2028. godine (u daljnjem tekstu: Program) izrađuje se sukladno Zakonu o klimatskim promjenama i zaštiti ozonskog sloja (NN 67/25) koji je stupio na snagu 17. travnja 2025. godine.

Sukladno članku 18. Zakona o klimatskim promjenama i zaštiti ozonskog sloja, predstavničko tijelo velikoga grada donosi program ublažavanja klimatskih promjena, prilagodbe klimatskim promjenama i zaštite ozonskog sloja koji je sastavni dio programa zaštite okoliša koji se donosi sukladno zakonu kojim se uređuje zaštita okoliša.

Program, prema članku 19. Zakona o klimatskim promjenama i zaštiti ozonskog sloja, sadrži osobito:

- opis trenutačne klime i projekcija buduće klime za područje,
- procjenu utjecaja klimatskih promjena na društvo i okoliš po sastavnicama okoliša i pojedinim prostornim cjelinama područja,
- na osnovi analize izloženosti, osjetljivosti i ranjivosti na klimatske promjene procjenu rizika od klimatskih promjena,
- procjenu emisija stakleničkih plinova,
- mjere za smanjenje emisija stakleničkih plinova,
- mjere za prilagodbu klimatskim promjenama,
- način provedbe, redosljed ostvarivanja, obveznike provedbe mjera i rokove izvršavanja mjera,
- potrebe za daljnjim istraživanjima, analizama i izradom stručnih podloga iz područja procjene utjecaja i prilagodbe klimatskim promjenama, kao i utjecaja na klimatske promjene,
- smjernice za primjenu mjera za prilagodbu klimatskim promjenama i smanjenje emisija stakleničkih plinova u skladu s područnim odnosno lokalnim posebnostima i obilježjima područja,
- procjenu sredstava za provedbu i redosljed korištenja sredstava i
- analizu troškova i koristi provedbe mjera prilagodbe klimatskim promjenama i mjera smanjenja emisija stakleničkih plinova.

Program određuje ciljeve i prioritete za provedbu mjera za smanjenje stakleničkih plinova i prilagodbe klimatskim promjenama u skladu s lokalnim posebnostima i obilježjima područja te opisuje institucionalni okvir i mehanizam koordinacije kako bi se osigurala učinkovita provedba mjera.

Za izradu Programa korišteni su:

- dokumenti kojima raspolaže Grad Vinkovci (dalje u tekstu: Grad) iz područja zaštite klimatskih promjena i zaštite okoliša (navedeni u popisu literature)
- podaci o aktivnostima po sektorima ispuštanja potrebni za proračun emisija u zrak iz kolektivnih izvora
- podaci o potrošnji energije po sektorima u Gradu
- podaci o broju registriranih cestovnih vozila potrebni za proračun emisija iz cestovnog prometa
- emisije za područje Grada iz baze ROO – Registar onečišćavanja okoliša
- statistički podaci Državnog zavoda za statistiku Republike Hrvatske

Izrađivač Programa je tvrtka IRES EKOLOGIJA d.o.o. koja je za stručne poslove zaštite okoliša ovlaštena od Ministarstva zaštite okoliša i zelene tranzicije (u daljnjem tekstu: MZOZT). Ovlaštenje se nalazi u Prilogu 13.1

2 Zakonska regulativa i međunarodne obveze Republike Hrvatske iz područja klimatskih promjena

2.1 Zakonska regulativa Republike Hrvatske iz područja klimatskih promjena

Zakonom o klimatskim promjenama i zaštiti ozonskog sloja propisana je izrada strateških, planskih i programskih dokumenta u području klimatskih promjena i zaštite ozonskog sloja.

Temeljni dokumenti o klimatskim promjenama i zaštiti ozonskog sloja su:

1. Strategija niskougljičnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu (NN 63/21) (NUS)
2. Strategija prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu (NN 46/20)
3. Akcijski plan za provedbu Strategije prilagodbe klimatskim promjenama
4. Integrirani nacionalni energetske i klimatski plan Republike Hrvatske za razdoblje 2021. - 2030. godine
5. Program ublažavanja klimatskih promjena, prilagodbe klimatskim promjenama i zaštite ozonskog sloja

Strategije i planovi se donose na nacionalnoj razini, a Zakonom je također propisan i vremenski okvir u kojem se ti dokumenti donose.

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

Strategiju prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu, u travnju 2020. godine usvojio je Hrvatski sabor. U ovom je strateškom dokumentu opisano kakve se klimatske promjene mogu očekivati na području RH do kraja 2070. godine s obzirom na niz klimatskih parametara (temperatura zraka, količina oborine, vjetar, ekstremni vremenski uvjeti, itd.). Strategija prilagodbe klimatskim promjenama je definirala osam ključnih sektora: vodni resursi, poljoprivreda, šumarstvo, ribarstvo, bioraznolikost, energetika, turizam i zdravlje i dva međusektorska tematska područja: prostorno planiranje i uređenje te upravljanje rizicima. U okviru Strategije prilagodbe analiziran je utjecaj klimatskih promjena i ranjivost pojedinih sektora te su dane mjere prilagodbe klimatskim promjenama. Akcijski plan za provedbu Strategije prilagodbe klimatskim promjenama izrađuje se za petogodišnje razdoblje, a donosi ga Vlada Republike Hrvatske. Do početka izrade ovog dokumenta taj dokument nije donesen.

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

Strategiju niskougljičnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu Hrvatski sabor usvojio je 2021. godine, a njeni temeljni ciljevi uključuju postizanje održivog razvoja temeljenog na ekonomiji s niskom razinom ugljika i učinkovitom korištenju resursa. Cilj NUS je postizanje gospodarskog rasta uz manju potrošnju energije i s više korištenja obnovljivih izvora energije. NUS je dala mjere za sve sektore gospodarstva, počevši od energetike, prometa, industrije, zgradarstva, gospodarenja otpadom, poljoprivrede, turizma i usluga. Akcijski plan za provedbu Strategije niskougljičnog razvoja Republike Hrvatske izrađuje se za petogodišnje razdoblje, a donosi ga Vlada Republike Hrvatske. Do početka izrade ovog dokumenta, navedeni akcijski plan nije donesen.

Ostali važeći propisi kojima je detaljnije uređena zaštita klime i ozonskog sloja su:

- Odluka o donošenju Plana korištenja financijskih sredstava dobivenih od prodaje emisijskih jedinica putem dražbi u Republici Hrvatskoj od 2021. do 2025. godine (NN 19/18)
- Odluka o donošenju Plana zaštite zraka, ozonskog sloja i ublažavanja klimatskih promjena u Republici Hrvatskoj za razdoblje od 2013. do 2017. godine (NN 139/13)
- Odluka o osnivanju Povjerenstva za međusektorsku koordinaciju za nacionalni sustav za praćenje emisija stakleničkih plinova (NN 140/22)
- Odluka o osnivanju Povjerenstva za međusektorsku koordinaciju za politiku i mjere za ublažavanje i prilagodbu klimatskim promjenama (NN 09/18)
- Pravilnik o načinu besplatne dodjele emisijskih jedinica postrojenjima i o praćenju, izvješćivanju i verifikaciji izvješća o emisijama stakleničkih plinova iz postrojenja i zrakoplova (NN 89/20)
- Pravilnik o načinu praćenja i izvješćivanja te metodologiji izračuna emisija stakleničkih plinova u životnom vijeku isporučenih goriva i energije i načinu provođenja projekata smanjenja emisija nastalih istraživanjem i proizvodnjom nafte i plina (NN 131/21)
- Pravilnik o praćenju emisija stakleničkih plinova u Republici Hrvatskoj (NN 134/12)
- Program kontrole onečišćenja zraka za razdoblje od 2020. do 2029. godine (NN 90/19)
- Osmo nacionalno izvješće Republike Hrvatske prema Okvirnoj konvenciji UN-a o promjeni klime (UNFCCC)
- Uredba o jediničnim naknadama, korektivnim koeficijentima i pobližim kriterijima i mjerilima za utvrđivanje naknade na emisiju u okoliš ugljikovog dioksida (NN 73/07, 48/09, 02/18, 46/21)
- Uredba o načinu trgovanja emisijskim jedinicama stakleničkih plinova (NN 89/20)
- Uredba o praćenju emisija stakleničkih plinova, politike i mjera za njihovo smanjenje u Republici Hrvatskoj (NN 05/17)

- Uredba o tvarima koje oštećuju ozonski sloj i fluoriranim stakleničkim plinovima (NN 83/21)

Republika Hrvatska uskladila je svoju legislativu iz područja ublažavanja klimatskih promjena, prilagodbe klimatskim promjenama i zaštite ozonskog sloja s pravnom stečevinom Europske unije. Osim toga, Republika Hrvatska je i potpisnik brojnih međunarodnih ugovora i odredbi koje je implementirala u svoj zakonodavni okvir i koje je u obvezi provoditi te izvješćivati prema međunarodnim tijelima i organizacijama.

2.2 Međunarodne obveze iz područja klimatskih promjena

Osim navedenih zakonskih i podzakonskih akata, upravljanje zaštitom klime na području Republike Hrvatske regulirano je i brojnim međunarodnim ugovorima koji uređuju politike i mjere zaštite ozonskog sloja te ublažavanja i prilagodbe klimatskim promjenama, što je definirano kroz konvencije i protokole. Za provedbu međunarodnih ugovora nadležna su središnja tijela državne uprave Republike Hrvatske.

Republika Hrvatska je potpisnik sljedećih ugovora:

- Kyotski protokol uz Okvirnu konvenciju Ujedinjenih naroda o promjeni klime (Kyoto, 1999.) Republika Hrvatska potpisala je Protokol 1999. godine (NN-MU 5/07)
- Izmjene iz Doha Kyotskog protokola uz Okvirnu konvenciju Ujedinjenih naroda o promjeni klime (Doha, 2012.) (NN-MU 6/15)
- Protokol o suzbijanju zakiseljavanja, eutrofikacije i prizemnog ozona uz Konvenciju o prekograničnom onečišćenju zraka na velikim udaljenostima iz 1979. (Göteborg, 1999.). Republika Hrvatska potpisala je Protokol 1999. Objavljen je u NN-MU br. 04/08, stupio je na snagu u odnosu na Republiku Hrvatsku 5. siječnja 2009. a taj datum je objavljen u NN-MU br. 7/08.
- Zakon o potvrđivanju Izmjena i dopuna teksta i Dodataka od II. do IX. Protokola o suzbijanju zakiseljavanja, eutrofikacije i prizemnog ozona iz 1999. uz Konvenciju o dalekosežnom prekograničnom onečišćenju zraka iz 1979. godine i dodavanje novih Dodataka X i XI. Objavljen je u NN-MU br. 8/18 i Ispravak NN-MU br. 1/19.
- Zakon o potvrđivanju Sporazuma između Europske unije i njezinih država članica, s jedne strane, i Islanda, s druge strane, o sudjelovanju Islanda u zajedničkom ispunjavanju obveza Europske unije, njezinih država članica i Islanda u drugom obvezujućem razdoblju Kyotskog protokola uz Okvirnu konvenciju Ujedinjenih naroda o promjeni klime. Zakon je objavljen u NN-MU 5/15
- Odluka Vijeća (EU) 2015/146 od 26. siječnja 2015. o potpisivanju, u ime Europske unije, Sporazuma između Europske unije i njezinih država članica, s jedne strane, i Islanda, s druge strane, o sudjelovanju Islanda u zajedničkom ispunjavanju obveza Europske unije, njezinih država članica i Islanda u drugom obvezujućem razdoblju Kyotskog protokola uz Okvirnu konvenciju Ujedinjenih naroda o promjeni klime
- Okvirna konvencija Ujedinjenih naroda o promjeni klime (Rio de Janeiro, 1992). Objavljena u NN-MU br. 2/96, stupila je na snagu u odnosu na Republiku Hrvatsku 7. srpnja 1996.
- Bečka konvencija o zaštiti ozonskog omotača (Beč, 1985.). Na temelju notifikacije o sukcesiji Republika Hrvatska stranka je Konvencije od 8. listopada 1991. (NN-MU 12/93)
- Montrealski protokol o tvarima koje oštećuju ozonski omotač (Montreal, 1987.) Na temelju notifikacije o sukcesiji Republika Hrvatska stranka je Konvencije od 8. listopada 1991. (NN-MU 12/93)
- Dopuna Montrealskog protokola o tvarima koje oštećuju ozonski omotač (London, 1990.) Objavljena je u NN-MU br. 11/93, stupila je na snagu u odnosu na Republiku Hrvatsku 13. siječnja 1994.
- Izmjena Montrealskog protokola o tvarima koje oštećuju ozonski omotač (NN-MU 8/96, 14/00, 12/01, 7/18)
- Pariški sporazum o klimatskim promjenama (Pariz, 2015.). Republika Hrvatska ga je potpisala 22. travnja 2016. godine, ratificirala ga je 17. ožujka 2017. godine, a stupio je na snagu 23. lipnja 2017. godine (NN-MU 3/17).

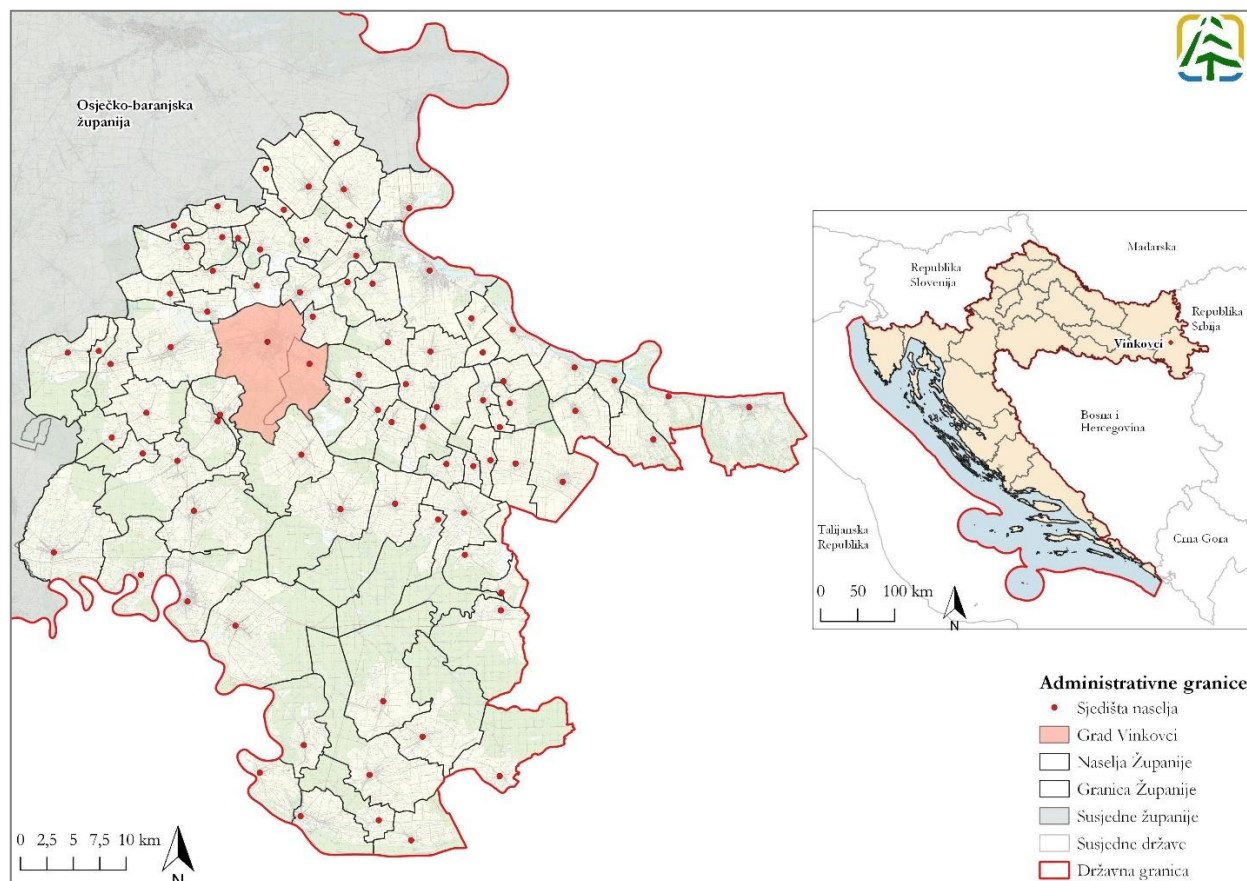
3 Opći podaci o Gradu

3.1 Geografske značajke

Grad Vinkovci smješten je na istoku Hrvatske u Vukovarsko-srijemskoj županiji (Slika 3.1). Nalazi se približno 19 km od Grada Vukovara koji je sjedište Županije. Ukupna površina gradskog područja iznosi približno 94,2 km², od čega gradsko urbano područje pokriva oko 68,2 km². Prema popisu stanovništva iz 2021. godine, Grad ima 30 842 stanovnika, od čega 28 111 u samom urbanom središtu te 2731 u naselju Mirkovci.

Prema prirodno-geografskoj regionalizaciji, Grad pripada makrogeomorfološkoj regiji Istočna Hrvatska ravnica s Gornjom Podravinom unutar koje se razlikuje više subregija. Nalazi se uz rijeku Bosut na nadmorskoj visini od oko 90 m, a teren je pretežno formiran od riječnih terasa i lesnih zaravni koji daju blag i stabilan reljef bez značajnih nagiba.

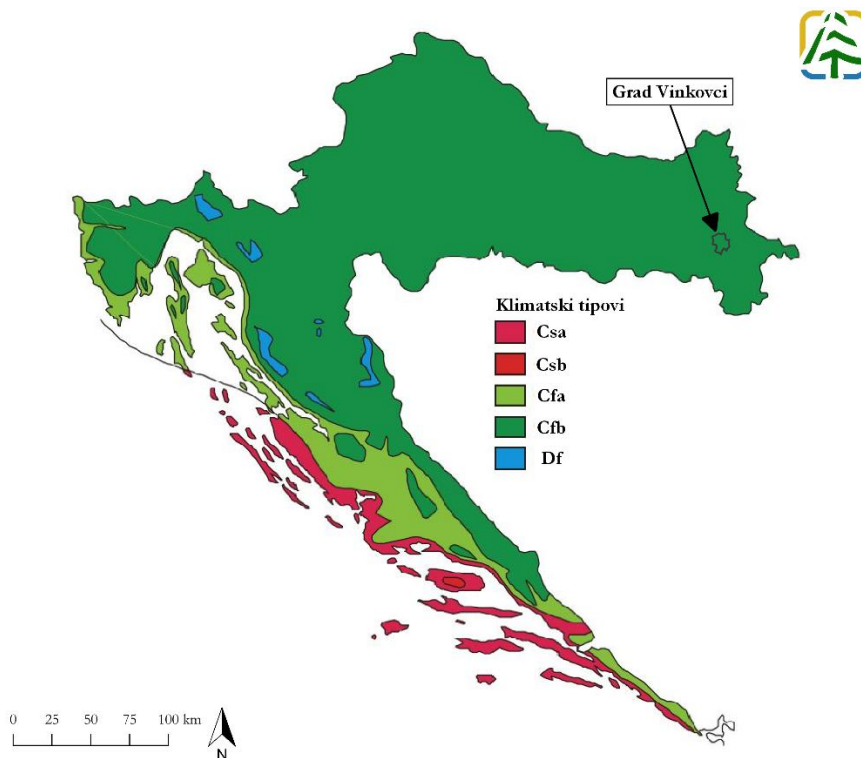
Funkcionalno, Grad je važan prometni čvor s obzirom na to da je presjecište državnih cesta DC46, DC55 i DC18 koje povezuju Grad s autocestama A3 (Bregana (granica RH/Slovenija) - čvorište Zagreb zapad (A2) - čvorište Lučko (A1) - Zagreb - čvorište Jakuševac (A11) - čvorište Zagreb istok (A4) - Slavonski Brod - čvorište Sredanci (A5) - Lipovac (GP Bajakovo (granica RH/Srbija) i A5 (Branjin Vrh (granica RH/Mađarska) - Beli Manastir - Osijek - Đakovo - čvorište Sredanci (A3) - Svilaj (GP Svilaj (granica RH/BiH)). Vinkovci su i drugi najveći željeznički čvor u RH, što omogućuje nacionalni i međunarodni promet putnika i tereta, kao i sekundarna povezanost sa Zagrebom i Beogradom te Bosnom i Hercegovinom i Mađarskom.



Slika 3.1 Geografski položaj Grada Vinkovaca u Republici Hrvatskoj i Vukovarsko-srijemskoj županiji (Izvor: Geoportal DGU)

3.2 Klimatske značajke

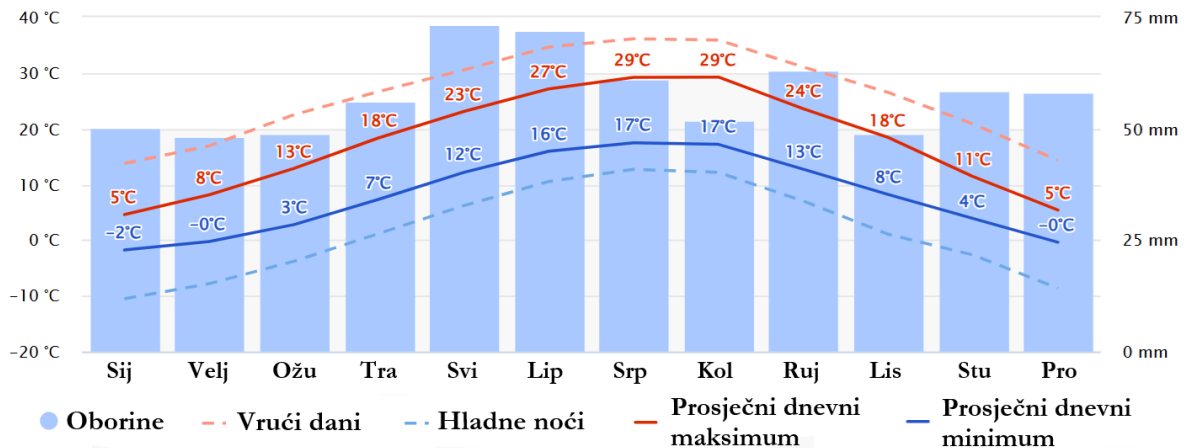
Köppenova klasifikacija klimatskih tipova (Slika 3.2) temelji se na srednjem godišnjem hodu temperature zraka i količine oborina. Na području Grada prevladava klimatski tip Cfb odnosno umjereno topla vlažna klima s toplim ljetom. Osnovna obilježja tipa klime C (umjereno tople kišne klime) su srednja mjesečna temperatura najhladnijeg mjeseca viša od -3°C i niža od 18°C . Najtopliji mjesec u godini ima srednju temperaturu nižu od 22°C (oznaka b), a više od četiri mjeseca u godini imaju srednju mjesečnu temperaturu višu od 10°C . Dodavanjem slova dobiva se niža klimatska kategorija pa tako slovo *f* u klimatskom tipu označava da nema sušnog razdoblja, odnosno svi mjeseci su vlažni.



Slika 3.2 Geografska raspodjela klimatskih tipova po W. Köppenu u Hrvatskoj u standardnom razdoblju od 1961. do 1990. (Izvor: Šegota i Filipčić, 2003)

Klimatološki podaci za područje Grada prikazani su Meteoblue klimatskim dijagramom za Vinkovce koji je baziran na 30-godišnjim satnim meteorološkim modelima za vremenski period do 2024. godine (Slika 3.3). Maksimumi temperature su u ljetnim mjesecima, a prosječni dnevni maksimum u kolovozu iznosi 28°C . Siječanj je najhladniji mjesec u kojem prosječni dnevni minimum iznosi -1°C . Oborine su zastupljene tijekom cijele godine, ali najizraženije su u hladnijem dijelu godine (listopad, studeni, prosinac). Oborinski maksimum, u skladu s Köppenovom raspodjelom klimatskih tipova, javlja se u kasnu jesen (studenj) kada prosječno iznosi 200 mm, dok se oborinski minimum javlja u ljetnim mjesecima, u srpnju (47 mm). Prosječna godišnja količina oborine iznosi 1461 mm.

meteoblue®



Slika 3.3 Prikaz prosječnih mjesečnih količina oborina te prosječnih maksimalnih i minimalnih temperatura za Vinkovce u 30-godišnjem razdoblju do 2024. godine (Izvor: Meteoblue)

3.3 Stanje kvalitete zraka

Praćenje, procjenjivanje i izvještavanje o kvaliteti zraka na području RH regulirano je Zakonom o zaštiti zraka (NN 127/19, 57/22, 136/24) i odgovarajućim podzakonskim propisima u kojima su propisane i mjere za sprječavanje i smirivanje onečišćavanja zraka. Uredbom o određivanju zona i aglomeracija prema razinama onečišćenosti zraka na teritoriju RH (NN 1/14) određeno je pet zona i četiri aglomeracije za potrebe praćenja kvalitete zraka, a područje Grada nalazi se u Vukovarsko-srijemskoj županiji koja pripada zoni HR 01 Kontinentalna Hrvatska i koja obuhvaća 10 županija (Tablica 3.1).

Tablica 3.1 Obuhvat zone HR 01 Kontinentalna Hrvatska
(Izvor: Uredba o određivanju zona i aglomeracija prema razinama onečišćenosti zraka na teritoriju Republike Hrvatske)

Oznaka zone	Naziv zone	Obuhvat zone
HR 01	Kontinentalna Hrvatska	Bjelovarsko-bilogorska županija Koprivničko-križevačka županija Krapinsko-zagorska županija Međimurska županija Osječko-baranjska županija (izuzimajući aglomeraciju HR OS) Požeško-slavonska županija Varaždinska županija Virovitičko-podravska županija Vukovarsko-srijemska županija Zagrebačka županija (izuzimajući aglomeraciju HR ZG)

Mjerenje onečišćujućih tvari u RH, utemeljeno Zakonom o zaštiti zraka te Pravilnikom o praćenju kvalitete zraka (NN 72/20), provodi se u državnoj mreži za trajno praćenje kvalitete zraka (radom upravlja DHMZ) i u lokalnim mrežama (u nadležnosti županija i gradova). Uz to, onečišćivači su dužni osigurati praćenje kvalitete zraka u okolini izvora onečišćenja zraka prema rješenju o prihvatljivosti zahvata na okoliš ili rješenju o objedinjenim uvjetima zaštite okoliša odnosno okolišnoj dozvoli te su ova mjerenja posebne namjene dio lokalnih mreža za praćenje kvalitete zraka. DHMZ i nadležna upravna tijela jedinica za lokalnu, odnosno državnu mrežu, zakonski su obvezani dostaviti Izvješća i provjerene podatke o kvaliteti zraka u MZOZT do 30. travnja tekuće godine za proteklu kalendarsku godinu. Nakon toga, MZOZT izrađuje Godišnje izvješće o praćenju kvalitete zraka na teritoriju Republike Hrvatske (u daljnjem tekstu: Izvješće o kvaliteti zraka).

Na temelju razina onečišćenosti, s obzirom na propisane granične te ciljne vrijednosti, utvrđuju se kategorije kvalitete zraka (I. i II. kategorija) na mjernim postajama za praćenje kvalitete zraka na području RH. Prema Zakonu o zaštiti zraka:

I. kategorija kvalitete zraka znači čist ili neznatno onečišćen zrak: nisu prekoračene granične vrijednosti (GV), ciljne vrijednosti i ciljne vrijednosti za prizemni ozon

II. kategorija kvalitete zraka znači onečišćen zrak: prekoračene su granične vrijednosti (GV), ciljne vrijednosti i ciljne vrijednosti za prizemni ozon

U sljedećoj tablici (Tablica 3.2) nalazi se ukupni prikaz kategorizacije kvalitete zraka u 2023. godini u zoni HR1 po mjernim mrežama, mjernim postajama i onečišćujućim tvarima prema podacima Izvješća o kvaliteti zraka za 2023. godinu.

Tablica 3.2 Kategorije kvalitete zraka u zoni HR 1 u 2023. godini (Izvor: Izvješće o kvaliteti zraka)

Zona	Županija	Mjerna mreža	Mjerna postaja	Onečišćujuća tvar	Kategorija kvalitete zraka
HR 1	Krapinsko-zagorska županija	Državna mreža	Desinić	PM ₁₀ (auto.)	I kategorija
				PM _{2,5} (auto.)	I kategorija
				*O ₃	I kategorija
				SO ₂	I kategorija
				NO ₂	I kategorija
				*benzen	I kategorija
				CO	I kategorija
	Osječko-baranjska županija	Našice-cement	Kopački rit	PM ₁₀ (auto.)	I kategorija
				PM _{2,5} (auto.)	I kategorija
				*O ₃	I kategorija
	Koprivničko-križevačka županija	Državna mreža	Zoljan	SO ₂	I kategorija
				NO ₂	I kategorija
				PM ₁₀ (auto.)	I kategorija
				PM ₁₀ (auto.)	I kategorija
PM _{2,5} (auto.)				I kategorija	
Varaždinska županija	Državna mreža	Koprivnica-1	PM ₁₀ (auto.)	I kategorija	
			PM _{2,5} (auto.)	I kategorija	
		Koprivnica-2	PM _{2,5} (auto.)	nije ocjenjeno	
Varaždin-1	NO ₂		I kategorija		
	O ₃	I kategorija			

(*) - uvjetna kategorizacija, obuhvat podataka veći od 75%, a manji od 90%

Što se tiče ocjene u odnosu na pragove procjene i metodu, prema broju dana prekoračenja u kalendarskoj godini za zonu HR 1 došlo je do prekoračenja dugoročnog cilja za prizemni ozon te prekoračenja gornjeg praga procjene za PM₁₀. Za srednju godišnju vrijednost onečišćujućih tvari prekoračen je gornji prag procjene za PM₁₀.

U zoni HR 1 nije došlo do prekoračenja ciljnih vrijednosti za onečišćujuće tvari.

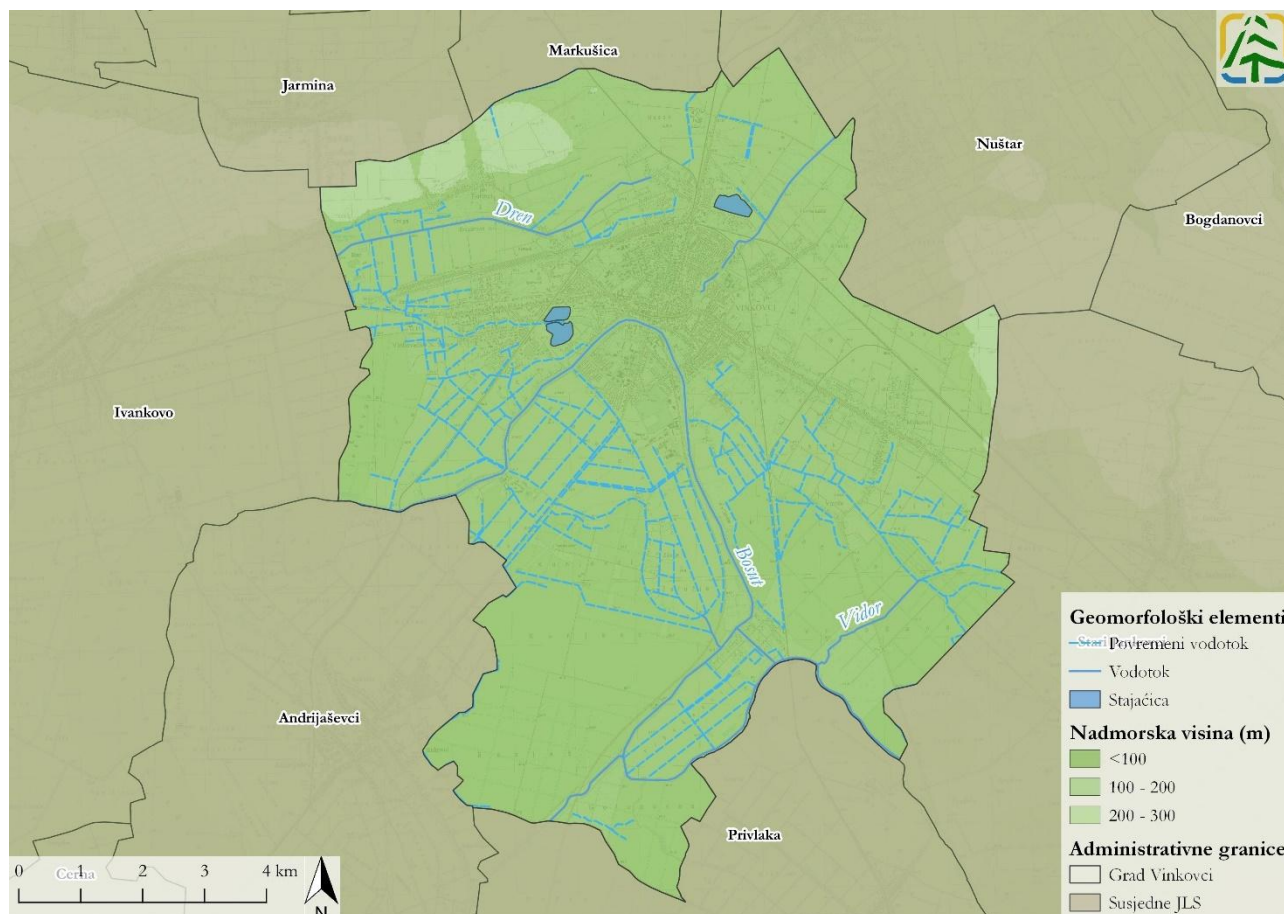
Kako bi se dobio uvid u potencijalne pritiske na kvalitetu zraka, odnosno prikaz emisija onečišćujućih tvari u zrak korišten je Registar onečišćavanja okoliša. Uvidom u ROO za 2023. godinu, ispuštanje tvari u zrak na području Grada Vinkovaca prijavilo je ukupno 10 operatera s ukupnom količinom prijavljenih emisija u zrak 55 188, 73 t/god (Tablica 3.3). Iz tablice je vidljivo da najveći udio od 99,65 % u ukupnim emisijama čine emisije ugljikovog dioksida CO₂.

Tablica 3.3 Emisije onečišćujućih tvari u zrak u 2023. godini na području Grada Vinkovaca (Izvor: ROO)

Naziv onečišćujuće tvari	Ukupna količina (kg/god)
Čestice (PM ₁₀)	66 654,89
Oksidi dušika izraženi kao dušikov dioksid (NO ₂)	49 814,81
Oksidi sumpora izraženi kao sumporov dioksid (SO ₂)	8471,27
Ugljikov dioksid (CO ₂)	54 994 854,32
Ugljikov monoksid (CO)	68 936,17
UKUPNO:	55 188 731,45

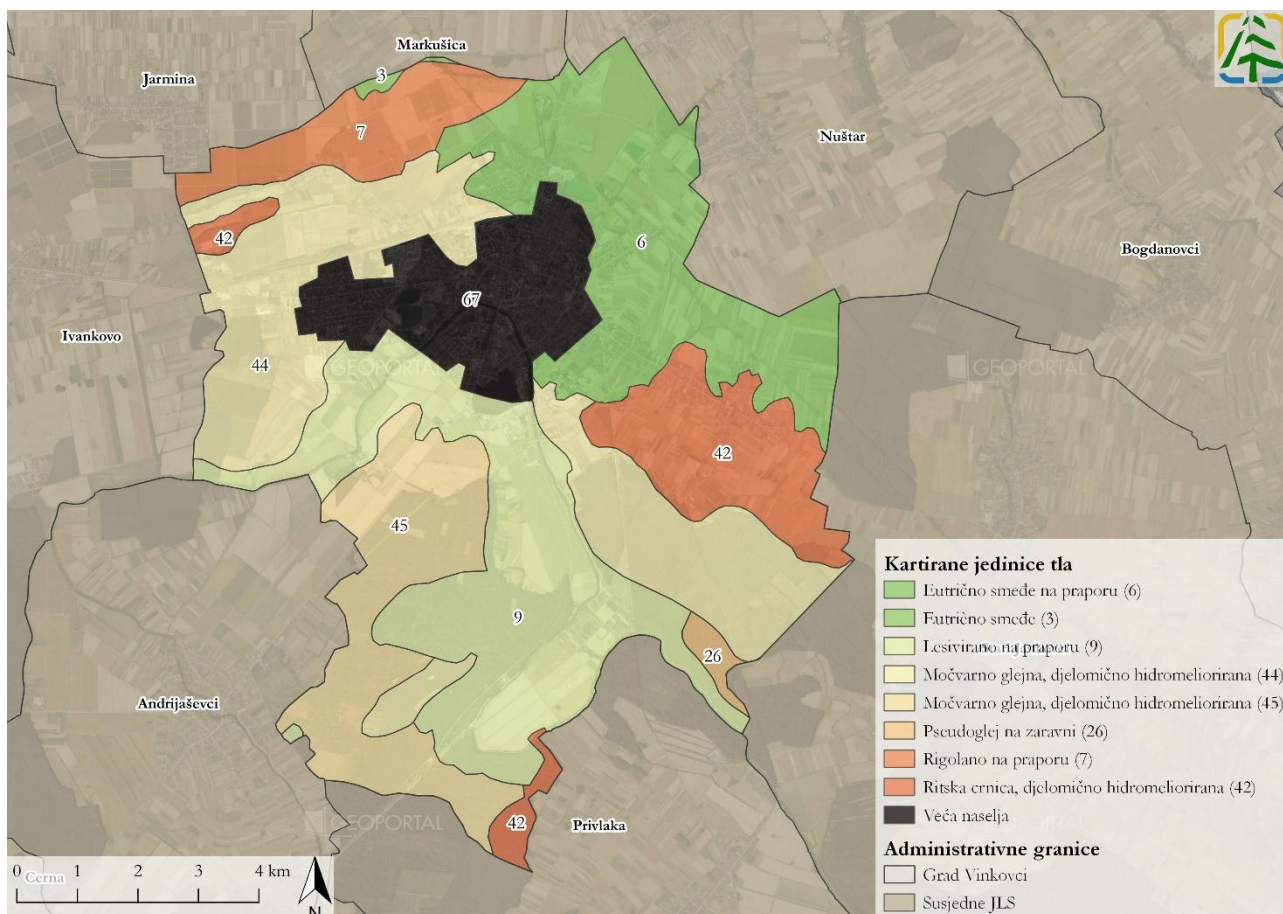
3.4 Reljef i geološko-pedološka obilježja

Reljefna obilježja Grada Vinkovaca određena su njegovom geološkom strukturom, pri čemu ključnu ulogu ima prisutnost lesa. Grad je smješten na području Đakovačko-vinkovačkog ravnjaka, za koji su karakteristične nadmorske visine uglavnom ispod 200 m (Slika 3.4). U reljefnoj strukturi dominira poloj Bosuta, kao i fluvio-močvarne nizine, pri čemu su najizraženiji denudacijski procesi, koji oblikuju i snižavaju teren, te akumulacijski procesi, zahvaljujući kojima dolazi do taloženja materijala i formiranja novih oblika reljefa. Područjem Grada dominiraju naslage lesa, odnosno kopnenog i barskog lesa (prapora). Les se na ovom području formirao eolskim transportom prašine iz područja Alpa i njezinim taloženjem, pri čemu je na izdignutijim dijelovima reljefa nastao kopneni les, a u područjima s prevladavajućim jezersko-barsko-kopnenim uvjetima sedimentacije barski les. Osim lesa, na području Grada zastupljene su i barske naslage koje su nastale na nepropusnim sedimentima barskog lesa, u uvjetima sporijih tokova ili stajaćih voda koje su se u najnižim terenima pretvarale u močvarišta.



Slika 3.4 Geomorfološki elementi i nadomska visina na području Grada Vinkovaca (Izvor: Geoportal DGU)

Na temelju geoloških značajki područja razvili su se različiti tipovi tla (Slika 3.5). Za područje Grada su karakteristični tipovi tala koji pripadaju redu terestričkih, semiterestričkih i hidromorfni tala. Terestrička tla karakterizira automorfni način vlaženja, pri čemu se tlo dubine do 1 m isključivo vlaži oborinskom vodom, dok se suvišna voda slobodno i bez duljeg zadržavanja procjeđuje kroz solum tla. Semiterestrička tla karakterizira povremeno prekomjerno vlaženje suvišnom vodom, pri čemu se tlo do dubine 1 m isključivo vlaži oborinskom vodom koja „stagnira“ u horizontu i na horizontu umjereno slabe do slabe propusnosti. Hidromorfna tla karakterizira prekomjerno vlaženje podzemnom vodom unutar 1 m dubine tla. Osim toga, može se pojaviti i dopunska suvišna voda, i to kao poplavna i slivena voda, ili kao oborinska voda koja dulje stagnira u horizontu i na horizontu slabe do vrlo slabe vodopropusnosti (Husnjak, 2014). Prema pogodnosti tla za obradu, lesna tla uglavnom imaju dobru do umjerenu pogodnost tla, dok su močvarna tla privremeno nepovoljna za obradu.

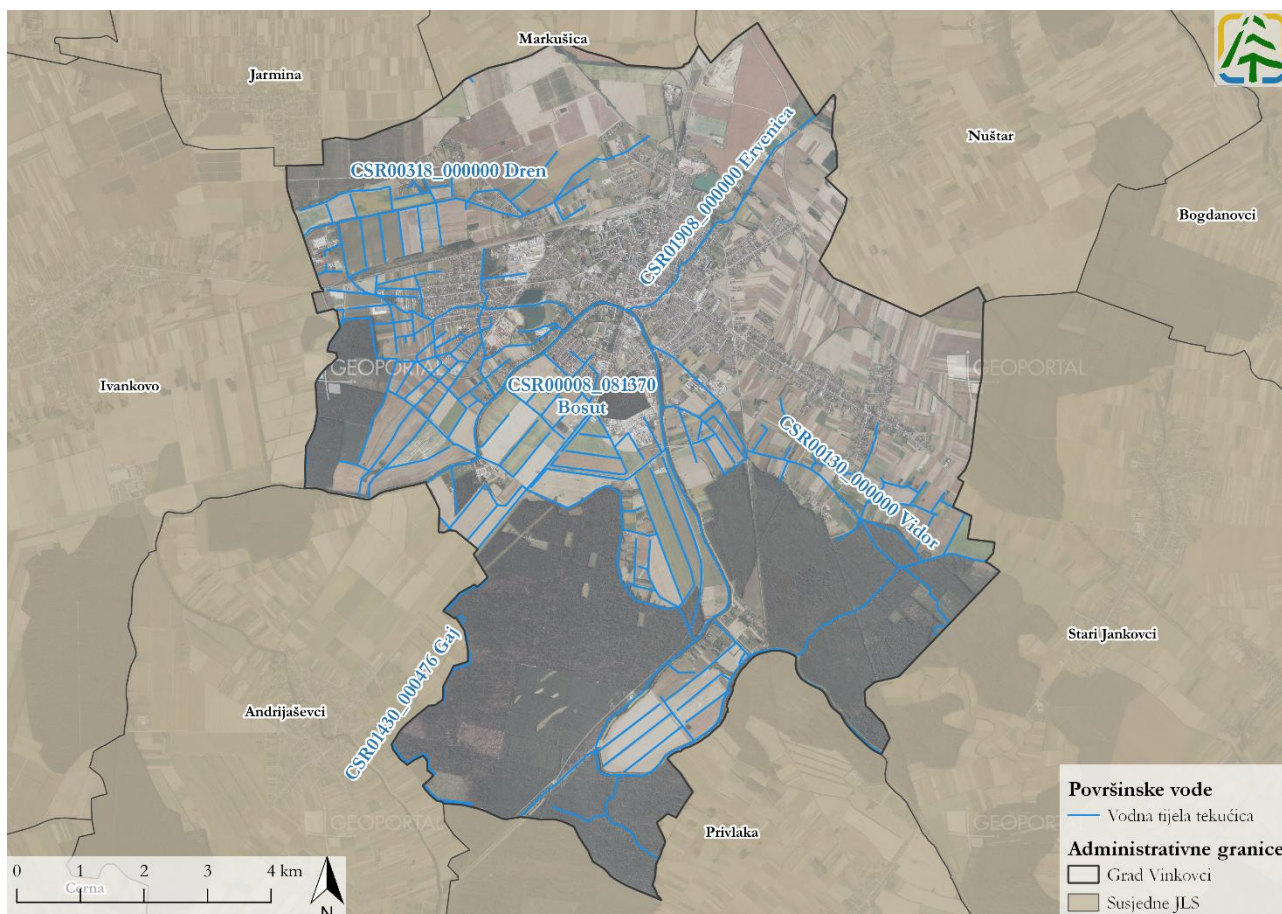


Slika 3.5 Kartirane jedinice tla na području Grada Vinkovaca (Izvor: Bogunović i dr., 1996 i Geoportal DGU)

3.5 Vode i vodni resursi

3.5.1 Površinske vode

Područje Grada Vinkovaca nalazi se unutar vodnog područja rijeke Dunav, podsliva rijeke Save čija je karakteristika velika koncentracija površinskih voda i razgranata mreža tekućica. Sukladno podacima Hrvatskih voda na području Grada nalazi se 15 vodnih tijela površinskih voda i sva su tekućice (Slika 3.6).



Slika 3.6 Vodna tijela površinskih voda na području Grada Vinkovaca (Izvor: Hrvatske vode i Geoporttal DGU)

Stanje tijela površinske vode određeno je njegovim ekološkim stanjem/potencijalom i kemijskim stanjem, ovisno o tome koja od dviju ocjena je lošija. Ocijenjeno stanje vodnih tijela je mjerodavno stanje vodnog tijela prema kome se određuje program mjera koje treba provesti na vodnom tijelu, a predstavlja vremenski i prostorno osrednjeno stanje i to stanje se može razlikovati od stanja voda ocijenjenog u točki na osnovu rezultata monitoringa. Od 15 vodnih tijela površinskih voda na području Grada nijedno tijelo nije ocijenjeno zadovoljavajućom (barem dobrom) ocjenom ekološkog stanja. Od 12 znatno izmijenjenih vodnih tijela tekućica na području Grada, jedno vodno tijelo ima loš ekološki potencijal dok je ostalih 11 vodnih tijela ocijenjeno kao vrlo lošeg ekološkog potencijala. Od vodnih tijela prirodnih tekućica jedno je ocijenjeno kao umjerenog, drugo kao lošeg i treće kao vrlo lošeg ekološkog stanja kao posljedica ocjena bioloških, osnovnih fizikalno-kemijskih i hidromorfoloških elemenata kakvoće. Što se tiče kemijskog stanja vodnih tijela na području Grada, 12 tekućica zadovoljilo je uvjete za ocjenu dobrog kemijskog stanja od ukupnih 15. Od tri vodna tijela površinskih voda razlog nepostizanja dobrog kemijskog stanja su pokazatelji čije su koncentracije premašile maksimalne godišnje vrijednosti (fluoranten) i maksimalne dnevne koncentracije (fluoranten, diklorvos).

Ukupno stanje tijela površinske vode određuje se na temelju ekološkog ili kemijskog stanja toga tijela, ovisno o tome koje je lošije. Kao i kod ekološkog stanja, ukupno stanje vodnog tijela razvrstava se u pet kategorija ukupnog stanja: vrlo dobro, dobro, umjerenog, loše i vrlo loše. Uzimajući u obzir ukupno stanje vodnih tijela površinskih voda moguće je odrediti koja su zadovoljavajućeg stanja, odnosno koja postižu ciljeve zaštite voda, a koja nisu zadovoljavajućeg stanja odnosno ne postižu ciljeve zaštite voda. Sukladno Planu upravljanja vodnim područjima do 2027. (NN 84/23) i Uredbi o standardu kakvoće voda (NN 96/19, 20/23, 50/23), ciljeve zaštite voda postižu površinska vodna tijela koja su dobrog ili vrlo dobrog ukupnog stanja (odnosno prirodna vodna tijela koja su vrlo dobrog ili dobrog ekološkog stanja i dobrog kemijskog stanja te umjetna i znatno izmijenjena vodna tijela koja su dobrog kemijskog stanja i dobrog ili boljeg ekološkog potencijala). Također, sukladno Okvirnoj direktivi o vodama (ODV) ukoliko jedan od pokazatelja ne zadovoljava okolišne ciljeve tada se zaključuje da i ukupno stanje ne zadovoljava okolišne ciljeve. Na području Grada ukupno svih 15 vodnih tijela površinskih voda ne postiže ciljeve zaštite voda propisane ODV-om.

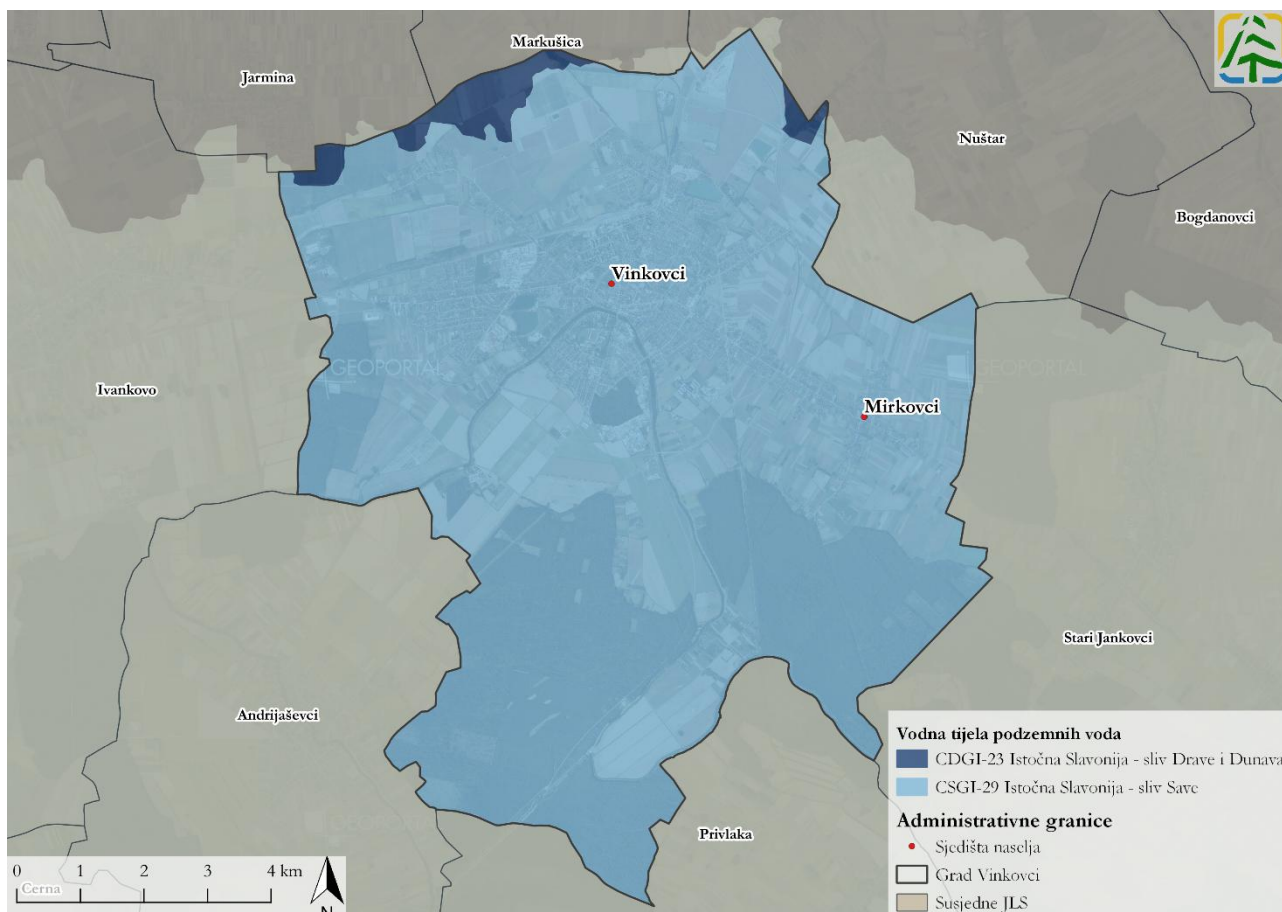
Razlog nepostizanja ciljeva zaštite voda za velik broj vodnih tijela je način određivanja ukupnog stanja voda propisan ODV-om koji se ukratko može opisati kao „one out - all out“, odnosno ukoliko jedan od pokazatelja ne zadovoljava okolišne ciljeve tada se zaključuje da i ukupno stanje ne zadovoljava okolišne ciljeve. Najveći broj vodnih tijela na području Grada ne postiže ciljeve zaštite voda zbog bioloških elementa kakvoće koji su glavni ili jedan od uzročnika nepostizanja zadovoljavajućeg stanja vodnih tijela. Biološki elementi kakvoće, posebno makrofita, jedan su od glavnih pokazatelja nepostizanja barem dobrog stanja, što ukazuje na opterećenje vodnih tijela hranjivim tvarima te na njegovu opću degradaciju. Uz to, pokazatelji kao što su makrozoobentos (šaprobnost i opća degradacija), fitobentos i ribe, također su ocijenjeni kao nezadovoljavajući. Zatim slijede osnovni fizikalno kemijski pokazatelji kakvoće od kojih je riječ uglavnom o pokazateljima ukupni dušik i ukupni fosfor, orto-fosfati, BPK5 (biološka potrošnja kisika u 5 dana), salinitet i KPK-Mn (kemijska potrošnja kisika). Značajan izvor dušika i fosfora u vodnim tijelima predstavljaju mineralna gnojiva iz poljoprivrede, stoga se može pretpostaviti da su njihove prekomjerne koncentracije u vodnim tijelima Grada donekle posljedica poljoprivredne proizvodnje. Nezadovoljavajuće stanje hidromorfoloških elemenata većinom je posljedica nezadovoljavajuće ocijenjenih morfoloških uvjeta, a također na nekim vodnim tijelima nisu zadovoljeni hidrološki režim te kontinuitet rijeke.

3.5.2 Podzemne vode

Prema podacima Plana upravljanja vodnim područjima do 2027., u Gradu Vinkovcima se nalaze dva tijela podzemne voda (u daljnjem tekstu: TPV) - CSGI-29 Istočna Slavonija – sliv Save i CDGI-23 Istočna Slavonija – sliv Drave i Dunava. Najveći udio u površini Grada zauzima TPV CSGI-29 Istočna Slavonija – sliv Save. Područje rasprostiranja TPV unutar Grada prikazano je na sljedećoj slici (Slika 3.7), a njihovi osnovni podaci prikazani su u sljedećoj tablici (Tablica 3.4).

Tablica 3.4 Osnovni podaci o tijelima podzemnih voda na području Grada Vinkovaca (Izvor: Plan upravljanja vodnim područjima do 2027.)

Kod	Ime tijela podzemnih voda	Poroznost	Površina (km ²)	Obnovljive zalihe podzemne vode (*10 ⁶ m ³ /god)	Prirodna ranjivost
CSGI-29	Istočna Slavonija – sliv Save	međuzrnska	3322	379	75 % područja umjerene do povišene ranjivosti
CDGI-23	Istočna Slavonija – sliv Drave i Dunava	međuzrnska	5018	421	83 % područja umjerene do povišene ranjivosti



Slika 3.7 Tijela podzemnih voda na području Grada Vinkovaca (Izvor: Hrvatske vode i Geoporttal DGU)

Stanje tijela podzemnih voda ocjenjuje se sa stajališta količine i kakvoće podzemnih voda i parametara propisanih Uredbom o standardu kakvoće voda te može biti dobro ili loše. Dobro stanje temelji se na zadovoljavanju uvjeta iz ODV i Direktive o zaštiti podzemnih voda od onečišćenja i pogoršanja kakvoće. Za ocjenu zadovoljenja tih uvjeta provode se klasifikacijski testovi. Najlošiji rezultat svih navedenih testova čini ukupnu ocjenu stanja tijela podzemnih voda. Konačni rezultat ocjene kemijskoga stanja izražava se s određenom razinom pouzdanosti (visokom ili niskom), koja ovisi o kvaliteti i dostupnosti podataka.

Oba TPV na području Grada ocjenjena su kao dobrog kemijskog i količinskog stanja s visokom razinom pouzdanosti te je njihovo ukupno stanje ocjenjeno kao dobro.

3.5.3 Područja posebne zaštite voda

Zaštićena područja su sva područja uspostavljena na temelju Zakona o vodama i drugih propisa u svrhu posebne zaštite površinskih voda, podzemnih voda i jedinstvenih i vrijednih ekosustava koji ovise o vodama.¹

Područja zaštite vode namijenjene za ljudsku potrošnju ili rezervirane za te namjene u budućnosti

Ovoj kategoriji zaštite pripadaju sve vode namijenjene ljudskoj potrošnji koje osiguraju u prosjeku više od 10 m³ vode na dan ili opskrbljuju više od 50 ljudi te sva vodna tijela rezervirana za te namjene u budućnosti. To su vode kojima treba osigurati zaštitu ili poboljšanje kako bi se smanjila razina potrebnog pročišćavanja za dobivanje pitke vode. Radi zaštite područja izvorišta ili drugog ležišta vode koja se koristi ili je rezervirana za javnu vodoopskrbu uspostavljaju se zone sanitarne zaštite izvorišta. One se utvrđuju Pravilnikom o uvjetima za utvrđivanje zona sanitarne zaštite izvorišta (NN 66/11, 47/13) te se, ovisno o tipu vodonosnika iz kojeg se crpi voda za ljudsku

¹ Područja namijenjena zaštiti staništa ili vrsta gdje je održavanje ili poboljšanje stanja voda bitan element njihove zaštite sukladno Zakonu o vodama i/ili propisima o zaštiti prirode obrađena su u poglavljima 3.6 *Bioraznolikost*, dok su područja kulturne baštine za koje je održavanje ili poboljšanje stanja voda bitan element njihove zaštite obrađena u poglavlju 3.13 *Krajobrazne karakteristike* te ovdje nisu dodatno obrađivana.

potrošnju, utvrđuju tri ili četiri zone sanitarne zaštite. Sukladno podacima Hrvatskih voda te uvidom u prostorno plansku dokumentaciju Grada, na području Grada utvrđene su zone sanitarne zaštite izvorišta III. kategorije čije je rasprostiranje prikazano na sljedećoj slici, zajedno sa zaštićenim područjima podzemnih voda namijenjenih za ljudsku potrošnju ili rezerviranih za te namjene u budućnosti (Slika 3.8).

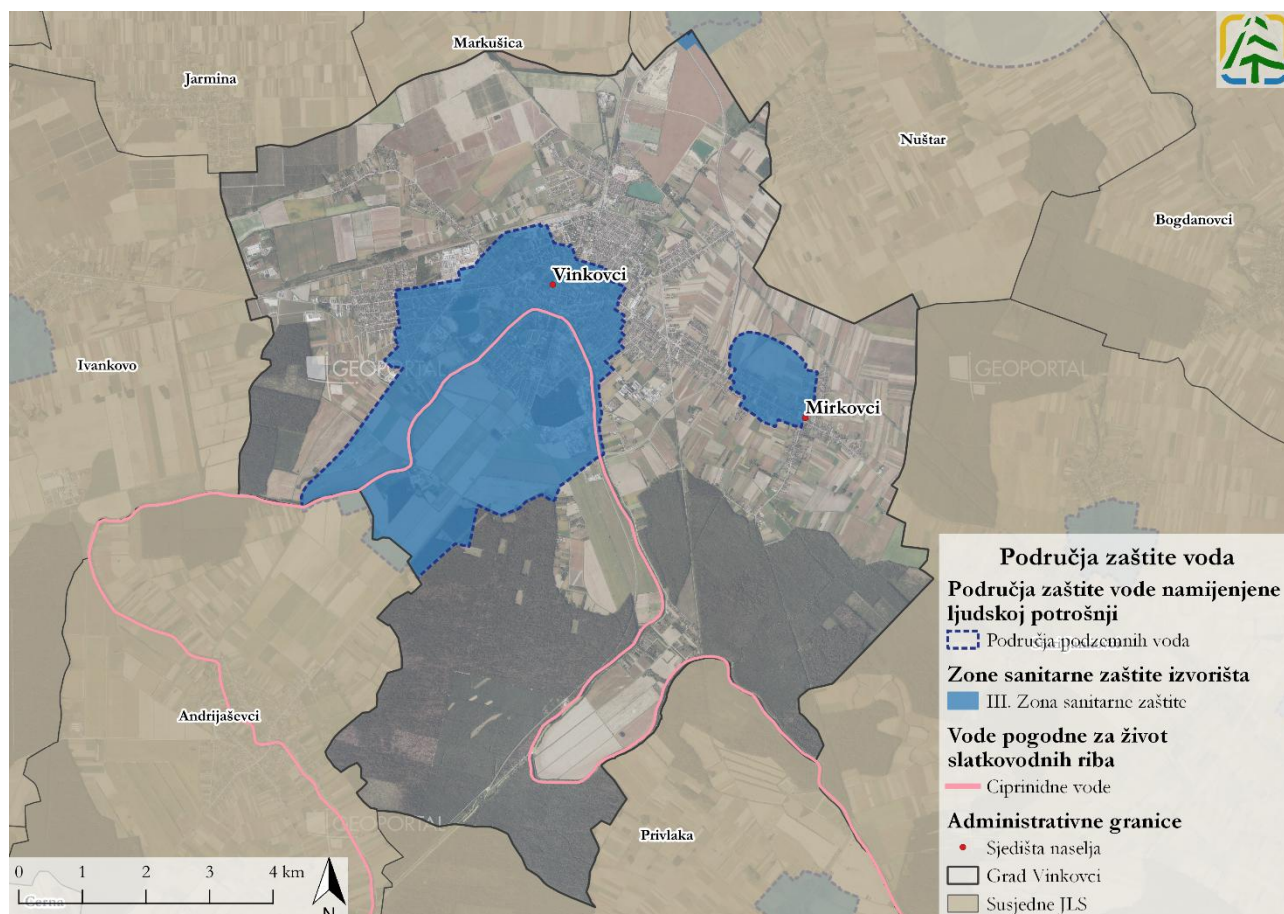
Eutrofna područja i pripadajući sliv osjetljivog područja

Prema Odluci o određivanju osjetljivih područja (NN 79/22) slivom osjetljivog područja proglašeno je vodno područje rijeke Dunav u cijelosti, u skladu s odlukom donesenom na međunarodnoj razini, suglasnošću država potpisnica Konvencije o zaštiti rijeke Dunav i Konvencije o zaštiti Crnoga mora, zbog eutroficirane delte Dunava. Budući da se Grad u potpunosti nalazi unutar granica vodnog područja rijeke Dunav, cijelo područje Grada pripada slivu osjetljivog područja.

Područja pogodna za zaštitu gospodarski značajnih vodenih organizama

Zaštićena područja voda pogodnih za život slatkovodnih riba

Zaštićena područja voda pogodnih za život slatkovodnih riba proglašena su na dijelovima kopnenih površinskih voda Odlukom o određivanju područja voda pogodnih za život slatkovodnih riba (NN 33/11). To su vode kojima je potrebna zaštita ili poboljšanje kako bi se omogućio život autohtonih vrsta riba koje pridonose prirodnoj raznolikosti i brojnosti vrsta čija je prisutnost poželjna s vodno-gospodarskog stajališta. Na području Grada nalazi se jedno zaštićeno područje voda pogodno za život slatkovodnih riba – ciprinidne vode C5_Bosut (Slika 3.8).



Slika 3.8 Područja zaštite vode namijenjene za ljudsku potrošnju, zone sanitarne zaštite te vode pogodne za život slatkovodnih riba na području Grada (Izvor: Hrvatske vode i Geoportal DGU)

3.5.4 Opasnost od poplava

Poplave su prirodni fenomeni koji se rijetko pojavljuju i čije se pojave ne mogu izbjeći, ali se poduzimanjem različitih preventivnih građevinskih i negrađevinskih mjera, rizici od poplavlivanja mogu smanjiti na prihvatljivu razinu. Prema Planu upravljanja vodnim područjima do 2027., upravljanje poplavama provodi se putem koncepta upravljanja poplavnim rizicima. Poplavni rizik je definiran kao kombinacija vjerojatnosti poplave i mogućih štetnih

posljedica na zdravlje ljudi, okoliš, kulturnu baštinu i gospodarsku aktivnost koje se povezuju s poplavom. Upravljanje rizicima od poplava je pristup koji se bazira na konceptu smanjenja/ograničavanja opasnosti od poplava s jedne strane i smanjenja ranjivosti odnosno osjetljivosti odnosno izloženosti poplavama s druge strane. U tu svrhu, prilikom aktivnosti na izradi Plana upravljanja rizicima od poplava, prvotno je provedena prethodna procjena rizika od poplava, a naknadno su izrađene i karte opasnosti i karte rizika od poplava.

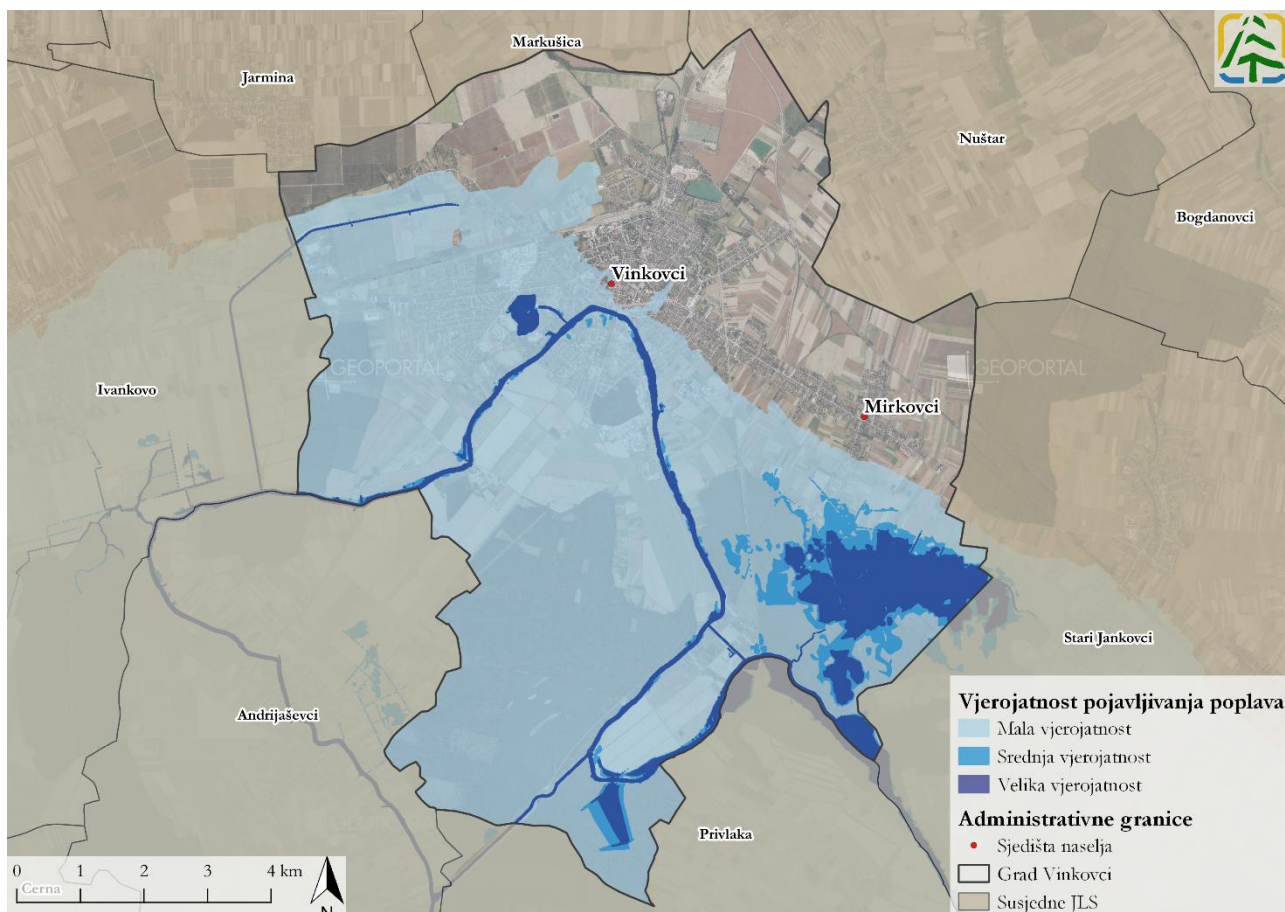
Prognostički klimatski modeli upućuju na sve učestaliju pojavu klimatskih ekstrema, kako na globalnoj tako i na lokalnoj razini. Sve su češće pojave ekstremnih hidroloških prilika s pojavom velikih voda i ekstremnih vodostaja s poplavama, koje prijete ljudskim životima i velikim materijalnim štetama. Zaštita od poplava, u takvim uvjetima, često je vrlo otežana, a u nekim je situacijama gotovo i nemoguća. Na osnovu rezultata modeliranja klimatskih promjena, zaključeno je da je utjecaj klimatskih promjena na rizike od poplava relevantan na cijelom teritoriju Hrvatske te klimatske promjene trebaju pažljivo biti uzete u obzir u svim aspektima upravljanja rizicima od poplava.

Karte opasnosti od poplava obuhvaćaju tri scenarija plavljenja:

- velika vjerojatnost pojavljivanja (povratno razdoblje 25 godina)
- srednja vjerojatnost pojavljivanja (povratno razdoblje 100 godina)
- mala vjerojatnost pojavljivanja (povratno razdoblje 1000 godina) uključujući akcidentne poplave uzrokovane rušenjem nasipa na većim vodotocima ili rušenjem visokih brana (umjetne poplave).

Površine pod opasnosti od poplava na području Grada prikazane su na sljedećoj slici (Slika 3.9).

Na području Grada Vinkovaca mogućnost poplava javlja se kao posljedica visoke razine podzemnih voda u proljeće i jesen kao i probijanjem zaštitnih vodnih građevina na rijeci Bosut. Prema izrađenoj Procjeni specifično za Grad Vinkovce, procjenjuje se da je poplavama ugroženo otprilike 670 stanovnika, njihove kuće i gospodarski objekti i pokretna imovina (URBANO PODRUČJE VINKOVCI, Strategija razvoja urbanog područja za financijsko razdoblje 2021. – 2027.).



Slika 3.9 Opasnost od poplava male, srednje i velike vjerojatnosti na području Grada
(Izvor: Hrvatske vode i Geoportal DGU)

3.6 Bioraznolikost

3.6.1 Staništa

Prema Karti kopnenih nešumskih staništa iz 2016. godine (u daljnjem tekstu: Karta nešumskih staništa) utvrđeni su stanišni tipovi i njihovi mozaici prisutni na području Grada. Najzastupljeniji stanišni tip su I.2.1. Mozaici kultiviranih površina (49,25 %), nakon kojeg slijede E. Šume (31,00 %) i J. Izgrađena i industrijska staništa (14,84 %).

S obzirom da se unutar Grada nalazi veliki udio šuma, a Karta nešumskih staništa ne svrstava ih u niže kategorije, za detaljniju klasifikaciju šumskih staništa korišteni su i podaci Karte staništa iz 2004. godine (u daljnjem tekstu: Karta staništa). Staništa okarakterizirana Kartom nešumskih staništa kao E. Šume preklapljen su s Kartom staništa, a staništima koja se ne preklapaju sa slojevima Karte staništa, dodijeljena je kategorija „Šume – nerazvrstano“.

Zastupljenost svih prisutnih staništa vidljiva je na sljedećoj slici (Slika 3.10), a njihov popis je dan u tablici (Tablica 3.5).

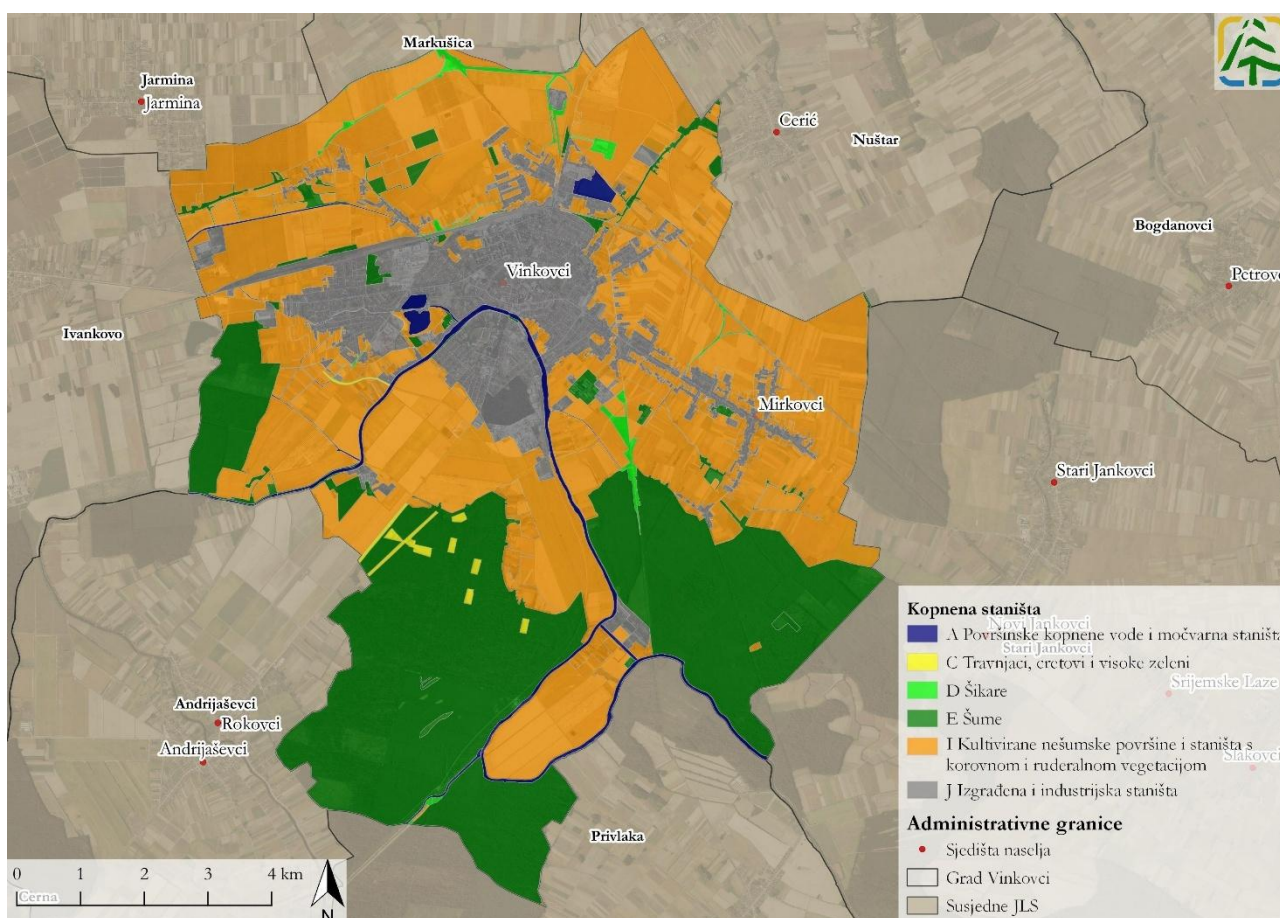
Tablica 3.5 Stanišni tipovi na području Grada (Izvor: Bioportal i Pravilnik o popisu stanišnih tipova i karti staništa)

NKS kod	NKS naziv staništa*	Površina unutar Grada (ha)	Udio površine unutar Grada (%)
A.1.1.	Stalne stajačice	38,06	0,40
A.2.3.	Stalni vodotoci	102,77	1,09
A.2.4.	Kanali	32,86	0,35
C.2.3.2.	Mezofilne livade košanice Srednje Europe	34,14	0,36
C.3.1.1.	Subpanonski travnjaci vlasulje stjenjače	3,83	0,04

D.1.2.1.	Mezofilne živice i šikare kontinentalnih, izuzetno primorskih krajeva	81,39	0,86
E.2.2.	Poplavne šume hrasta lužnjaka	605,28	6,43
E.3.1.	Mješovite hrastovo-grabove i čiste grabove šume	1744,85	18,54
E.9.3.	Nasadi širokolisnog drveća	96,17	1,02
E.**	Šume - nerazvrstano	471,89	5,01
I.1.4.	Ruderalne zajednice kontinentalnih krajeva	1,61	0,02
I.1.8.	Zapuštene poljoprivredne površine	60,51	0,64
I.2.1.	Mozaici kultiviranih površina	4635,62	49,25
I.5.1.	Voćnjaci	103,13	1,10
I.5.3.	Vinogradi	4,3	0,05
J.	Izgrađena i industrijska staništa	1396,72	14,84
Ukupno		9413,13	100

*podebljani su rijetki i/ili ugroženi stanišni tipovi prema Pravilniku o popisu stanišnih tipova i karti staništa (NN 27/21, 101/22)

**staništa koja su prema Karti nešumskih staništa određena kao šume, a ne preklapaju se sa slojevima Karte staništa



Slika 3.10 Stanišni tipovi na području Grada Vinkovaca (Izvor: Bioportal i Pravilnik o popisu stanišnih tipova i karti staništa)

Šume (E.) na području Grada pretežno predstavljaju rijetki i/ili ugroženi stanišni tipovi, dok drugi rijetki i/ili ugroženi stanišni tipovi pripadaju travnjacima, cretovima i visokim zelenima (C.) te površinskim kopnenim vodama i močvarnim staništima (A.). Sve tri skupine pružaju važne usluge ekosustava, među kojima su i zaštita od poplava, održavanje vodnog režima i hidroloških ciklusa, regulacija klime kroz smanjenje koncentracije stakleničkih plinova te smanjenje učinka staklenika kroz sekvencijalnu ugljika.

3.6.2 Flora

Temeljem podataka o rasprostranjenosti flore portala *Flora Croatica Database* (u daljnjem tekstu: FCD) i Bioatlas te sukladno Pravilniku o strogo zaštićenim vrstama (NN 144/13, 73/16), na području Grada do sad je utvrđena prisutnost šest strogo zaštićenih i ugroženih biljnih vrsta. Četiri vrste pripadaju višoj kategoriji ugroženosti prema

Zakonu o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19, 127/19, 155/23), odnosno klasificirane su kao osjetljive (VU) ili ugrožene (EN). Zabilježene vrste i glavni razlozi njihove ugroženosti navedeni su u sljedećoj tablici (Tablica 3.6).

Tablica 3.6 Popis strogo zaštićene flore Grada s pripadajućim razlozima ugroženosti (Izvor: FCD, Crvena knjiga vaskularne flore)

Latinski naziv	Hrvatski naziv	Kategorija ugroženosti/ Stupanj zaštite*	Razlozi ugroženosti
<i>Equisetum hyemale</i>	zimski preslica	VU/SZ	Ugrožena su staništa isušivanjem i melioracijom, što uzrokuje nestanak vrste na pojedinim dijelovima njezina areala.
<i>Hibiscus trionum</i>	vršaćka sljezolica	EN/SZ	Uništavanje korova herbicidima.
<i>Ilex aquifolium</i>	božikovina	VU/SZ	Ugrožena je samo lokalno, zbog rezanja granja i ponekad kopanja i presađivanja u vrtove. Uglavnom je populacija brojna, no zbog obrezivanja, biljke često postaju gusto grmaste, pa se njihov habitus razlikuje od prirodnog. Predložena kategorija ugroženosti ima preventivnu zaštitnu ulogu.
<i>Iris pseudacorus</i>	žuta perunika	SZ	-
<i>Stratiotes aloides</i>	rezac	VU/SZ	Nestajanje staništa zbog antropogeno uzrokovanih promjena u vodnom režimu.
<i>Trapa natans</i>	vodeni orašac	NT/SZ	Smanjivanje i nestajanje vodenih staništa.

*VU – osjetljiva vrsta, EN – ugrožena vrsta, SZ – strogo zaštićena vrsta

3.6.3 Fauna

Temeljem dostupnih podataka (Bioatlas 2025, MZOZT 2024) i sukladno Pravilniku o strogo zaštićenim vrstama, na području Grada do sad je utvrđeno 38 strogo zaštićenih i ugroženih životinjskih vrsta. Šest vrsta pripada višim kategorijama ugroženosti prema Zakonu o zaštiti prirode: dvije kritično ugrožene (CR), jedna ugrožena (EN) i tri osjetljive (VU) vrste. Ove su vrste, zajedno s razlozima njihove ugroženosti, navedene u sljedećoj tablici (Tablica 3.7), dok su u odvojenoj tablici navedene ostale strogo zaštićene životinjske vrste (Tablica 3.8).

Tablica 3.7 Popis visokorizične faune Grada s pripadajućim razlozima ugroženosti (Izvor: Crvene knjige, MZOZT)

Latinski naziv	Hrvatski naziv	Kategorija ugroženosti/ Stupanj zaštite*	Razlozi ugroženosti
Beskralješnjaci			
<i>Epitheca bimaculata</i>	proljetna narančica	EN/SZ	Neprijemno upravljanje staništima (pražnjenje ribnjaka, naseljavanje biljojedih riba, hidrotehnički zahvati).
<i>Nymphalis vaualbum</i>	bijela riđa	CR/SZ	Nestanak „manje vrijednih” sastojina (vrba, topola i brijest) iz šuma kao posljedica njihova gospodarenja; djelatnosti koje utječu na razinu podzemnih voda (npr. drenaža); povećana izgradnja i melioracija okolnih područja koja snižava razinu podzemnih voda šireg područja.
Ribe			
<i>Carassius carassius</i>	karas	VU/SZ	Invazivne vrste riba (babuška); nestanak vodene vegetacije zbog onečišćenja voda; isušivanje jezera, bara i močvara te nestajanje poplavnih staništa.
<i>Misgurnus fossilis</i>	piškur	VU/SZ	Nestanak sporotekućih i stajaćih voda i prikladnih staništa; organsko i anorgansko onečišćenje preostalih staništa, posebno tvarima koje se akumuliraju u sedimentu; regulacije i pregradnja vodotoka.
<i>Zingel zingel</i>	veliki vretenac	VU/SZ	Onečišćenje voda; zahvati na vodotocima (osobito pregrađivanje) koji smanjuju brzinu protoka, povisuje temperaturu i talože mulj.
Ptice			
<i>Falco cherrug</i>	stepski sokol	CR gp/SZ	Smanjenje kvalitete staništa intenziviranjem poljodjelstva; krivolov; krađa jaja ili mladih ptica iz gnijezda radi držanja u zatočeništvu.

*EN – ugrožena vrsta, SZ – strogo zaštićena vrsta, CR – kritično ugrožena vrsta, VU – osjetljiva vrsta, gp – gnijezdeća populacija

Tablica 3.8 Životinjske vrste koje pripadaju nižim kategorijama ugroženosti ili su strogo zaštićene zbog načela predostrožnosti (Izvor: MZOZT, Pravilnik o strogo zaštićenim vrstama)

Latinski naziv	Hrvatski naziv	Kategorija ugroženosti/Stupanj zaštite*
Beskralješnjaci		
<i>Cerambyx cerdo</i>	hrastova strizibuba	SZ
<i>Lopinga achine</i>	šumski okaš	SZ
<i>Lycæna dispar</i>	kiseličin vatreni plavac	SZ
<i>Papilio machaon</i>	obični lastin rep	SZ
<i>Rosalia alpina</i>	alpinska strizibuba	SZ
Vodozemci		
<i>Bombina bombina</i>	crveni mukač	SZ
<i>Bufo viridis</i>	zeleni krastača	SZ
<i>Pelobates fuscus</i>	češnjača	DD/SZ
<i>Pelophylax lessonae</i>	mala zelena žaba	SZ
<i>Rana dalmatina</i>	šumska smeđa žaba	SZ
Gmazovi		
<i>Coronella austriaca</i>	smukulja	SZ
<i>Emys orbicularis</i>	barska kornjača	SZ
<i>Lacerta agilis</i>	livadna gušterica	SZ
<i>Natrix tessellata</i>	ribarica	SZ
<i>Podarcis muralis</i>	zidna gušterica	SZ
Ptice		
<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	veliki trstenjak	LC gp/SZ
<i>Aythya nyroca</i>	patka njorka	NT gp/SZ
<i>Carduelis carduelis</i>	češljugar	LC gp/SZ
<i>Ciconia ciconia</i>	bijela roda	LC gp/SZ
<i>Delichon urbicum</i>	piljak	LC gp/SZ
<i>Emberiza schoeniclus</i>	močvarna strnadica	LC gp/SZ
<i>Eritacus rubecula</i>	crvendać	LC gp/SZ
<i>Falco subbuteo</i>	sokol lastavičar	NT gp/SZ
<i>Falco tinnunculus</i>	vjetruša	LC gp/SZ
<i>Grus grus</i>	ždral	LC pp/SZ, LC zp/SZ
<i>Hirundo rustica</i>	lastavica	LC gp/SZ
<i>Parus major</i>	velika sjenica	LC gp/SZ
<i>Phoenicurus ochruros</i>	mrka crvenrepka	LC gp/SZ
<i>Podiceps cristatus</i>	čubasti gnjurac	LC gp/SZ
<i>Regulus regulus</i>	zlatoglavi kraljić	LC gp/SZ
<i>Tadorna tadorna</i>	utva	SZ
Sisavci		
<i>Lutra lutra</i>	vidra	DD/SZ

3.6.4 Zaštićena područja prirode

Na području Grada nalazi se jedno zaštićeno područje prirode – Park šuma Kanovci (Slika 3.11).

Park šuma Kanovci proglašen je 2003. godine te zauzima površinu od 17,61 ha. U park-šumi dominiraju stabla hrasta lužnjaka, primjese graba, klena, brijesta, divljeg voća, tvrde i meke bjelogorice, žestilja, gloga, kaline, sviba drijena i drugog raslinja. Šuma je dosta devastirana, srednje kvalitete, nepotpunog do prekinutog sklopa i stamblimične strukture.



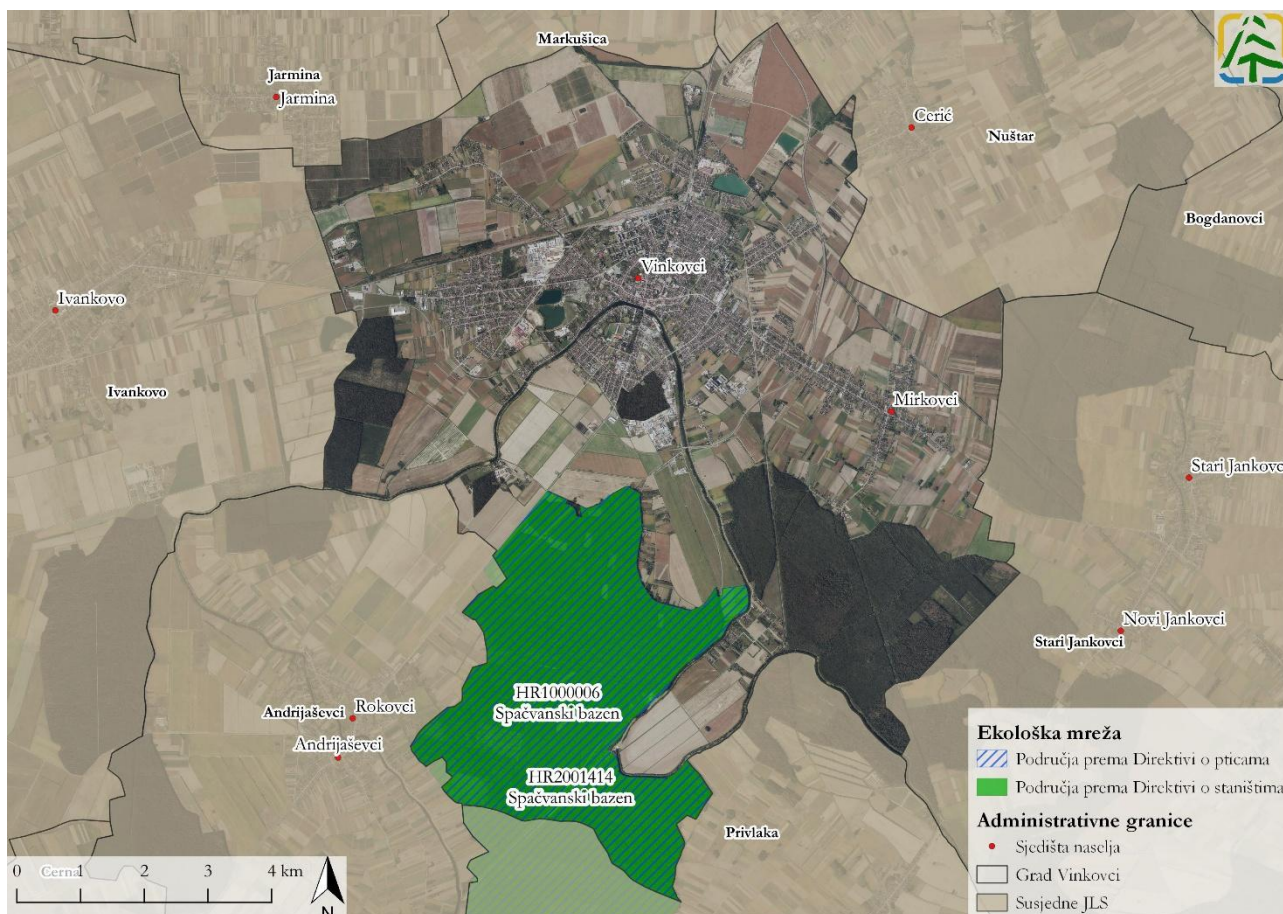
Slika 3.11 Prostorni smještaj zaštićenih područja prirode na području Grada Vinkovaca (Izvor: Biportal i Geoportall DGU)

3.6.5 Područja ekološke mreže

Na području Grada nalaze se dva područja ekološke mreže – posebno područje očuvanja značajno za vrste i stanišne tipove (u daljnjem tekstu: PPOVS) HR2001414 Spačvanski bazen i područje očuvanja značajno za ptice (u daljnjem tekstu: POP) HR1000006 Spačvanski bazen (Tablica 3.9, Slika 3.12).

Tablica 3.9 Područja ekološke mreže na području Grada (Izvor: Biportal i Geoportall DGU)

Kod područja	Naziv područja	Ukupna površina područja ekološke mreže (ha)	Površina područja unutar Grada (ha)	Udio područja unutar Grada (%)
PPOVS				
HR2001414	Spačvanski bazen	38 219,94	1642,45	17,45
POP				
HR1000006	Spačvanski bazen	43 549,25	1642,45	17,45



Slika 3.12 Područja ekološke mreže na području Grada Vinkovaca (Izvor: Bioportal i Geoportal DGU)

HR2001414 Spačvanski bazen

Područje HR2001414 Spačvanski bazen, površinom od 38 219,94 ha rasprostire se u Vukovarsko-srijemskoj županiji. Ovo je šumsko područje s reprezentativnim plavljenim šumama hrasta lužnjaka (*Quercus robur*), crne joha (*Alnus glutinosa*) i poljskog jasena (*Fraxinus angustifolia*), smješteno u istočnom dijelu Hrvatske, na granici sa Srbijom i Bosnom i Hercegovinom. Šume obuhvaćaju područja različite starosti kojima se redovito gospodari, osim s dva posebna šumska rezervata. Područje ima nekoliko rijeka (Virovi, Spačva, Studva, itd.) s vodenom i močvarnom vegetacijom. Područje ekološke mreže značajno je zbog očuvanja sedam ciljnih vrsta (dvije vrste beskralježnjaka, dvije vrste vodozemaca, jedna vrste gmaza te dvije vrste sisavaca) i dva ciljna stanišna tipa.

Glavni razlozi ugroženosti područja ekološke mreže HR2001414 Spačvanski bazen su prikazani u tablici (Tablica 3.10) dok su ciljne vrste i ciljni stanišni tipovi navedeni u tablici (Tablica 3.11).

Tablica 3.10 Prijetnje, pritisci i aktivnosti koje utječu na HR2001414 Spačvanski bazen (Izvor: SDF)

Opis	Karakteristika	Razina
Kanalizacija i preusmjeravanje voda	Negativan	Visok
Promjena hidrografskih funkcija, općenito	Negativan	Visok
Iskorištavanje šuma bez pošumljavanja ili prirodne obnove	Negativan	Visok
Intenzifikacija poljoprivrede	Negativan	Srednji

Tablica 3.11 Ciljevi očuvanja područja HR2001414 Spačvanski bazen (Izvor: MZOZT 2025, Uredba o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže (NN 80/19, 119/23, 87/25))

Znanstveni naziv ciljne vrste / Šifra ciljnog stanišnog tipa	Hrvatski naziv ciljne vrste / ciljnog stanišnog tipa	Cilj očuvanja
<i>Lycanus cervus</i>	jelenak	Održati povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće atribute:

Znanstveni naziv ciljne vrste / Šifra ciljnog stanišnog tipa	Hrvatski naziv ciljne vrste / ciljnog stanišnog tipa	Cilj očuvanja
		<ul style="list-style-type: none"> Održano je najmanje 35300 ha pogodnih staništa (šumska staništa s dovoljno krupnih panjeva, odumirućih ili svježe odumrlih stabala za razvoj i prehranu ličinki) Održana je populacija vrste (najmanje 15 kvadranta 1x1 km mreže) Održano je najmanje 33860 ha ključnih staništa (NKS E.2.1.1., E.2.2.1., E.2.2.2., E.2.2.3., E.3.1.1.) U šumama u kojima se jednodobno gospodari očuvano je najmanje 40% hrastovih sastojina starijih od 80 godina i najmanje 20% jasenovih sastojina starijih od 60 godina U šumama kojima se jednodobno gospodari očuvana je povezanost šumskog kompleksa kroz ostavljanje površina na kojima će se dogoditi obnova U šumskim sastojinama osiguran je udio od najmanje 3% ostavljene odumrle ili odumiruće drvene mase Nakon sječe ostavljeno je najmanje 50% panjeva
<i>Cerambyx cerdo</i>	hrastova strizibuba	<p>Održati povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće attribute:</p> <ul style="list-style-type: none"> Održano je najmanje 35300 ha pogodnih staništa (šumska staništa s dovoljno krupnih panjeva, odumirućih ili svježe odumrlih stabala) Održana je populacija vrste (najmanje 3 kvadranta 1x1 km mreže) Održano je 33860 ha ključnih staništa hrastovih sastojina (NKS E.2.1.1., E.2.2.1., E.2.2.2., E.2.2.3., E.3.1.1.) U šumama u kojima se jednodobno gospodari očuvano je najmanje 40% hrastovih sastojina starijih od 80 godina i najmanje 20% jasenovih sastojina starijih od 60 godina U šumama kojima se jednodobno gospodari očuvana je povezanost šumskog kompleksa kroz ostavljanje površina na kojima će se dogoditi obnova U šumskim sastojinama osiguran je udio od najmanje 3% ostavljene odumrle ili odumiruće drvene mase
<i>Bombina bombina</i>	crveni mukač	<p>Održati povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće attribute:</p> <ul style="list-style-type: none"> Održana je površina pogodnih staništa (poplavne šume, stajaća vodena tijela, lokve i bare, livade, poplavna područja te riparijske zone) u zoni od 38200 ha Održana je populacija vrste (najmanje 44 kvadranta 1x1 km mreže) Održano je najmanje 37100 ha šumskih sastojina (NKS E.) Održano je 630 ha vodenih površina (NKS A.) Očuvane su sve šumske čistine Očuvane su sve lokve unutar šuma
<i>Emys orbicularis</i>	barska kornjača	<p>Održati povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće attribute:</p> <ul style="list-style-type: none"> Održana je površina pogodnih staništa (kopnene vode i poplavna područja gusto obrasla vegetacijom s osunčanim obalama te kopnena staništa pogodna za polaganje jaja poput vlažnih livada i šumskih sastojina s odumrlim stablima na osunčanom položaju) u zoni od 38200 ha Održana je populacija vrste (najmanje 9 kvadranta 1x1 km mreže) Održano je najmanje 37100 ha šumskih sastojina (NKS E.) Održano je 630 ha vodenih površina (NKS A.) Očuvane su sve lokve unutar šuma Očuvano je periodično plavljenje područja Invazivna strana vrsta crvenouha kornjača nema uspostavljenu populaciju
<i>Barbastella barbastellus</i>	širokouhi mračnjak	<p>Održati povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće attribute:</p> <ul style="list-style-type: none"> Održano je 35300 ha pogodnih staništa (šumska staništa, posebice šumska staništa u kojima je visoka strukturiranost i zastupljenost starijih dobnih razreda drveća te stabala s pukotinama i dupljama, rubovi šuma i šumske čistine i lokve unutar šuma)

Znanstveni naziv ciljne vrste / Šifra ciljnog stanišnog tipa	Hrvatski naziv ciljne vrste / ciljnog stanišnog tipa	Cilj očuvanja
		<ul style="list-style-type: none"> • U šumama u kojima se jednodobno gospodari očuvano je najmanje 40% hrastovih sastojina starijih od 80 godina i najmanje 20% jasenovih sastojina starijih od 60 godina • U šumama kojima se jednodobno gospodari očuvana je povezanost šumskog kompleksa kroz ostavljanje površina na kojima će se dogoditi obnova • U šumskim sastojinama starosti od 20 godina do perioda oplodne sječe očuvana je prirodnost prizemnog sloja i sloja grmlja • Očuvane su sve lokve unutar šuma • Očuvane su sve šumske čistine
<i>Lutra lutra</i>	vidra	<p>Postići povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće atribute:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Održano je najmanje 970 ha pogodnih staništa (površinske kopnene vode i močvarna staništa - stajačice, tekućice, hidrofitska staništa slatkih voda te obrasle obale površinskih kopnenih voda i močvarna staništa) • Održana je populacija od najmanje 22 jedinke • Očuvana je prirodna hidrologija i hidromorfologija vodotoka • Očuvan je pojas riparijske vegetacije (grmlja i drveća) u širini od minimalno 10 m
<i>Triturus dobrogicus</i>	veliki panonski vodenjak	<p>Održati povoljno stanje ciljne vrste kroz sljedeće atribute:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Održana su pogodna staništa za vrstu (stajače i manje tekuće vode, posebice bare i kanali, okolna poplavna i riparijska područja) u zoni od 38200 ha • Održana je populacija vrste (najmanje 13 kvadranta 1x1 km mreže) • Održano je 630 ha vodenih površina (NKS A.) • Očuvane su sve lokve unutar i izvan šuma • Očuvano je periodično plavljenje područja
91E0*	Aluvijalne šume (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>)	<p>Postići povoljno stanje ciljnog stanišnog tipa kroz sljedeće atribute:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Održan je stanišni tip unutar zone površine 59 ha • Očuvane su karakteristične vrste ovog stanišnog tipa • Očuvan je povoljan hidrološki režim (prirodno periodično plavljenje i visoka razina podzemne vode) • Očuvane su sve šumske čistine • Poboljšano je stanje staništa uklanjanjem invazivnih stranih vrsta biljaka
3150	Prirodne eutrofne vode s vegetacijom <i>Hydrocharition</i> ili <i>Magnopotamion</i>	<p>Održati povoljno stanje ciljnog stanišnog tipa kroz sljedeće atribute:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Održan je stanišni tip unutar zone 550 ha • Očuvati stanišni tip unutar ključne zone površine 70 ha • Očuvane su karakteristične vrste stanišnog tipa • Održan je pH vode > 7 • Očuvani su svi rukavci i mrtvice • Očuvan je povoljan hidrološki režim (prirodno periodično plavljenje i visoka razina podzemne vode)
*prioritetni stanišni tip/vrsta		

HR1000006 Spačvanski bazen

Područje HR1000006 Spačvanski bazen, površinom od 43 549,25 ha rasprostire se u Vukovarsko-srijemskoj županiji. Ovo je nizinsko područje u istočnoj Slavoniji prekriveno aluvijalnim hrastovim šumama. Stanište je važno za gniježđenje šumskih ptica grabljivica, dupljašica i dr., kao što su štekavac (*Haliaeetus albicilla*), crvenoglavi djetlić (*Dendrocopos medius*), crna žuna (*Dryocopus martius*), bjelovrata muharica (*Ficedula albicollis*), siva žuna (*Picus canus*) i crna roda (*Ciconia nigra*). Travnjačke površine na ovom području su vrlo oskudne, što značajno ograničava broj parova ptica grabljivica koji se mogu prehraniti na njima. POP Spačvanski bazen važno je za očuvanje osam ciljnih vrsta ptica.

Glavni razlozi ugroženosti područja ekološke mreže HR1000006 Spačvanski bazen su prikazani u sljedećoj tablici (Tablica 3.12), dok su ciljne vrste navedene u tablici (Tablica 3.13).

Tablica 3.12 Prijetnje, pritisci i aktivnosti koje utječu na HR1000006 Spačvanski bazen (Izvor: SDF)

Opis	Karakteristika	Razina
Iskorištavanje šuma bez pošumljavanja ili prirodne obnove	Negativan	Srednji
Lov	Negativan	Srednji
Promjena hidrografskih funkcija, općenito	Negativan	Visok
Napuštanje / nedostatak košnje	Negativan	Visok
Napuštanje pastoralnih sustava, nedostatak ispaše	Negativan	Visok

Tablica 3.13 Ciljevi očuvanja područja ekološke mreže HR1000006 Spačvanski bazen (Izvor: Pravilnik o ciljevima očuvanja i mjerama očuvanja ciljnih vrsta ptica u područjima ekološke mreže (NN 25/20, 38/20))

Znanstveni naziv ciljne vrste	Hrvatski naziv ciljne vrste	Status	Cilj očuvanja
<i>Aquila pomarina</i>	orao kliktaš	G	Očuvana populacija i pogodna staništa (nizinske šume s okolnim močvarnim staništima i vlažnim travnjacima) za održanje gnijezdeće populacije od 1-2 p.
<i>Ciconia nigra</i>	crna roda	G	Očuvana populacija i staništa (stare šume s močvarnim staništima) za održanje gnijezdeće populacije od 8-12 p.
<i>Dendrocopos medius</i>	crvenoglavi djetlić	G	Očuvana populacija i pogodna struktura hrastove šume za održanje gnijezdeće populacije od 1300-2000 p.
<i>Dryocopus martius</i>	crna žuna	G	Očuvana populacija i pogodna struktura šuma za održanje gnijezdeće populacije od 25-40 p.
<i>Ficedula albicollis</i>	bjelovrata muharica	G	Očuvana populacija i pogodna struktura šuma za održanje gnijezdeće populacije od 2000-6000 p.
<i>Haliaeetus albicilla</i>	štekavac	G	Očuvana populacija i staništa (stare šume, vodena staništa) za održanje gnijezdeće populacije od 5-7 p.
<i>Pernis apivorus</i>	škanjac osaš	G	Očuvana populacija i pogodna struktura šuma za održanje gnijezdeće populacije od 4-8 p.
<i>Picus canus</i>	siva žuna	G	Očuvana populacija i pogodna struktura šuma za održanje gnijezdeće populacije od 90-130 p.

3.7 Šume i šumarstvo

Područje Grada, prema fitogeografskoj raščlanjenosti šumske vegetacije, pripada eurosibirsko-sjevernoameričkoj šumskoj regiji, unutar nizinskog vegetacijskog pojasa, vegetacijske zone šuma hrasta lužnjaka. Prirodna staništa hrasta lužnjaka u Hrvatskoj nalaze se u dolinama velikih rijeka i njihovih pritoka. U njima hrast lužnjak tvori dvije temeljne šumske zajednice: šumu hrasta lužnjaka i velike žutilovke (*Genisto elatae-Quercetum roboris*) u nizama i šumu hrasta lužnjaka s običnim grabom (*Carpino betuli-Quercetum roboris*) na gredama.

Na predmetnom području nalaze se obje navedene zajednice. Šuma hrasta lužnjaka i velike žutilovke raste na terenima koji su nekoliko metara iznad normalnoga vodostaja, periodično su poplavljeni, ali poplava traje kraće vrijeme, ili su izvan poplave, ali još uvijek dovoljno svježi. Zajednica se nalazi na mineralno-močvarnom, slabije ili jače kiselom tlu i na pseudoglejnom, odnosno podzolastom, slabo kiselom do neutralnom tlu. U bujnom sloju drveća prevladava hrast lužnjak, no znatan udio u sastavu zauzimaju poljski jasen, crna joha, nizinski brijest, vez, crna i bijela topola te mjestimice vočkarice. Sloj grmlja također je bujan i raznovrstan, po čemu se ova asocijacija bitno razlikuje od šume hrasta lužnjaka i običnoga graba.

Šume hrasta lužnjaka s običnim grabom rasprostiru se u nizinskom dijelu Hrvatske te u dolini rijeke Mirne. Ovoj zajednici pripadaju najviše uzdignute lužnjakove šume nizinskih krajeva Hrvatske. Prema visinskoj raščlanjenosti nastavljaju se na šume hrasta lužnjaka i velike žutilovke te nastaju prirodnim sukcesijom iz njih, zbog promjena vodnog režima (hidromelioracijski radovi odvodnje, obrana od poplava i sl.). Tlo nije izvrgnuto poplavi, ali je zimi zasićeno vodom. Zajednica se razvija na tzv. povišicama ili gredama, na pseudoglejnom, odnosno podzolastom tlu

koje je slabo kiselo do neutralno. Po sastavu se znatno razlikuje od lužnjakove šume s velikom žutilovkom. Posebno značenje za tipičnu šumu imaju lipe, koje se u nekim plohama pojavljuju obilno, dok je sloj grmlja siromašan vrstama.

U šumskogospodarskom smislu, državnim šumama i šumskim zemljištem na području Grada gospodare Hrvatske šume d.o.o., putem Uprave šuma podružnice (u daljnjem tekstu: UŠP) Vinkovci, unutar šumarija Vinkovci i Vukovar. Šumarija Vukovar gospodari šumama i šumskim zemljištem kroz gospodarsku jedinicu (u daljnjem tekstu: GJ) “Vukovarske dubrave“, dok šumariju Vinkovci na području Grada čine dvije gospodarske jedinice – GJ „Kunjevci“ i GJ „Vrapčana“. Privatnim šumama na području Grada gospodare njihovi vlasnici/posjednici uz savjetodavnu i stručnu pomoć Ministarstva poljoprivrede, šumarstva i ribarstva putem GJ „Vinkovačke šume“.

Od ukupne površine šuma i šumskog zemljišta ustanovljenih GJ, 95,26 % odnosi se na obraslo, 2,97 % na neobraslo, a 1,76 % na neplodno šumsko zemljište. Najveći dio šuma na području Grada nalazi se u državnom vlasništvu, dok je samo manji dio u privatnom vlasništvu. Osnovni podaci o GJ koje se nalaze na području Grada nalaze se u sljedećoj tablici (Tablica 3.14), a njihov prostorni raspored prikazan je na sljedećoj slici (Slika 3.13).

Tablica 3.14 Pregled stanja šuma i šumskog zemljišta gospodarskih jedinica koje se nalaze unutar Grada (Izvor: Hrvatske šume i Šumskogospodarska osnova područja 2016.-2025.)

Vlasništvo	UŠP	Šumarija	GJ	Razdoblje važnja osnove / programa	Površine (ha)				
					Obraslo	Neobraslo proizvodno	Neobraslo neproizvodno	Neplodno	Ukupno
Državno	Vinkovci	Vukovar	Vukovarske dubrave	2019. – 2028.	2428,42	6,39	58,67	58,05	2551,53
		Vinkovci	Kunjevci	2022. – 2031.	2918,56	22,08	118,21	51,00	3109,85
			Vrapčana	2018. – 2027.	1205,85	0,49	19,48	24,46	1250,28
Privatno	-	-	Vinkovačke šume	2016. - 2025.	665,16	-	-	-	665,16

Prema Zakonu o šumama (NN 68/18, 115/18, 98/19, 32/20, 145/20, 101/23, 36/24), sve šume i šumska zemljišta u RH smatraju se višenamjenskim, a mogu biti gospodarske, zaštitne i šume posebne namjene. Gospodarske šume se, uz očuvanje i unaprjeđenje njihovih općekorisnih funkcija, koriste za proizvodnju šumskih proizvoda. Zaštitne šume su šume koje, uz očuvanje i unaprjeđenje njihovih općekorisnih funkcija, primarno služe za zaštitu tla, voda, naselja, objekata i druge imovine, a radovi u njima provode se uz uvažavanje njihove primarne namjene. Šume posebne namjene su šumske površine koje su registrirane kao objekti za proizvodnju šumskog sjemena, zatim šume namijenjene znanstvenim istraživanjima, nastavi i potrebama obrane, zaštićene šume (temeljem propisa zaštite prirode) i urbane šume (odmor i rekreacija posjetitelja, šume unutar obuhvata kampova i golf igrališta i drugih sportsko-rekreacijskih područja). U svakoj kategoriji namjene daje se naglasak na pojedinu funkciju šuma koja je jače izražena, a odabrani načini i ciljevi gospodarenja za svaku navedenu kategoriju moraju ispuniti strateške odrednice održivog gospodarenja.

Unutar Grada većina šuma je gospodarske namjene, osim dijela koji je zaštićen kao park-šuma Kanovci te ima posebnu namjenu.



Slika 3.13 Prostorni raspored šumskih površina na području Grada Vinkovaca (Izvor: Hrvatske šume, Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i ribarstva i Geoportal DGU)

Na cjelokupnoj površini šuma kojima gospodare Hrvatske šume d.o.o., gospodari se u skladu s propisanim FSC (*Forest Stewardship Council*) certifikatom², koji potvrđuje da se šumom gospodari prema strogim ekološkim, socijalnim i ekonomskim standardima. Gospodari se sukladno načelima odgovornog i potrajnog gospodarenja prirodnim resursima. Temeljna odlika potrajnog gospodarenja je briga o šumskom resursu čime se nastoji očuvati njegovu prirodnu strukturu i raznolikost te trajno omogućiti njegovu stabilnost i opstojnost uz povećanje kvalitete gospodarskih i općekorisnih funkcija šuma.

Prema Izvještajno prognoznim poslovima u šumarstvu za 2023./2024. godinu, na području Grada su u državnim šumama na području šumarija Vinkovci i Vukovar utvrđene štete od raznih biotskih i abiotskih čimbenika. U šumariji Vukovar utvrđena je gljivična bolest hrastova pepelnica, koja najviše štete čini na hrastovom poniku i pomlatku, u intenzitetu napada 61-80 %. Nadalje, u obje šumarije utvrđene su štete od vjetroizvala, vjetroлома, snjegoloma i ledoloma. Naime, ekstremni vremenski događaji (nevrijeme, pijavice) posljedica su promjene klime i ponavljaju se iz godine u godinu različitim intenzitetima, a u kratkom roku mogu uzorkovati velike štete u šumama. U obje šumarije utvrđeni su i korovi te štete od glodavaca, dok je u šumariji Vinkovci zabilježen invazivni štetnik hrastova mrežasta stjenica, u intenzitetu napada 21 – 40 %, te hrastov savijač, rani štetnik koji prezimljava u pupovima i na grančicama stabala.

3.8 Divljač i lovstvo

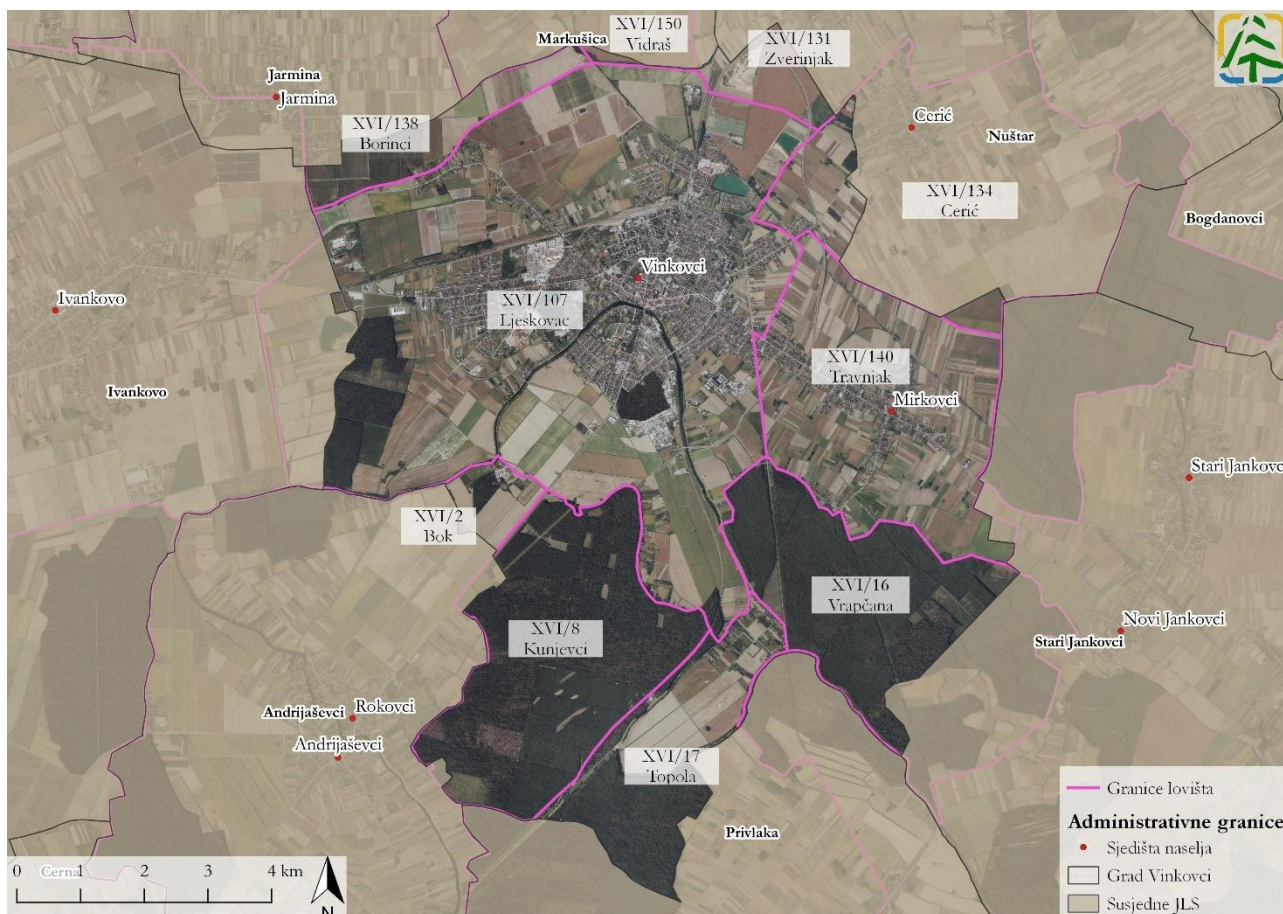
Prema podacima Središnje lovne evidencije, na području Grada se nalazi ukupno deset lovišta. Većina lovišta je otvorenog tipa, dok je lovište XVI/8 – Kunjevci klasificirano kao uzgajalište. U otvorenim je lovištima omogućena nesmetana dnevna i sezonska migracija divljači, a uzgajališta su lovišta ograđena ogradom, sličnom građevinom ili

² Hrvatske šume su od 2002. godine nositelji FSC certifikata za gospodarenje šumama. FSC je osnovan 1993. godine uz potporu ekoloških nevladinih udruga kao što su *World Wildlife Fund*, *Friends of the Earth* i *Greenpeace*. Cilj FSC-a je promoviranje odgovornog upravljanja svjetskim šumama.

prirodnim preprekama koje sprječavaju divljač da napusti područje. Reljefni karakter lovišta je nizinski, a što se tiče vlasništva, četiri lovišta su vlastita – državna, dok je šest županijsko (zajedničko). Pregled ustanovljenih lovišta na području Grada te njihove ukupne površine, lovoovlaštenici i glavne vrste divljači nalaze se u sljedećoj tablici (Tablica 3.15), a njihov prostorni raspored kartografski je prikazan na sljedećoj slici (Slika 3.14).

Tablica 3.15 Pregled ustanovljenih lovišta na području Grada (Izvor: Središnja lovna evidencija)

Vlasništvo	Broj lovišta	Naziv	Tip lovišta	Reljefni karakter	Ukupna površina lovišta (ha)	Lovoovlaštenik	Glavne vrste divljači
Državno	XVI/16	Vrapčana	Otvoreno	Nizinski	1458,00	LD SLOGA Vinkovci	jelen lopatar, srna obična, svinja divlja, fazan – gnjetlovi, zec obični
	XVI/17	Topola	Otvoreno	Nizinski	2964,00	DVANAESTERAC d.o.o. Privlaka	srna obična, svinja divlja, jelen obični
	XVI/8	Kunjevci	Uzgajalište	Nizinski	1304,00	HRVATSKE ŠUME d.o.o. Zagreb	svinja divlja, srna obična, muflon, jelen lopatar
	XVI/2	Bok	Otvoreno	Nizinski	4061,00	LD JELEN Rokovci-Andrijaševci	srna obična, zec obični, fazan – gnjetlovi
Županijsko	XVI/107	Ljeskovac	Otvoreno	Nizinski	4717,00	LD SLOGA Vinkovci	srna obična, fazan – gnjetlovi, zec obični
	XVI/138	Borinci	Otvoreno	Nizinski	1431,00	LU BORINCI JARMINA	
	XVI/150	Vidraš	Otvoreno	Nizinski	1473,00	LD JELEN OSTROVO	
	XVI/131	Zverinjak	Otvoreno	Nizinski	2093,00	LU SOKOL NUŠTAR	
	XVI/134	Cerić	Otvoreno	Nizinski	1663,00	LD VEPAR CERIĆ	
	XVI/140	Travnjak	Otvoreno	Nizinski	1328,00	LD JELEN MIRKOVCİ	



Slika 3.14 Prostorni raspored lovišta na području Grada Vinkovaca (Izvor: Središnja lovna evidencija, Geoportal DGU)

Divljač se, prema Pravilniku o sadržaju, načinu izrade i postupku donošenja, odnosno odobravanja lovnogospodarske osnove, programa uzgoja divljači i programa zaštite divljači (NN 40/06, 92/08, 39/11, 41/13) razvrstava na:

- glavne vrste – vrste divljači koje se prema namjeni zemljišta prvenstveno uzgajaju ili se planiraju uzgajati, ili za koje je lovište ustanovljeno,
- (sporedne) vrste – vrste divljači koje prirodno obitavaju u lovištu ili se unose neposredno pred lov.

Glavne vrste krupne divljači u evidentiranim lovištima na području Grada su jelen lopatar, srna obična, svinja divlja, jelen obični i muflon, a od glavnih vrsta sitne divljači gospodari se zecom običnim i fazanima – gnjetlovima. Od sporednih vrsta krupne divljači koje u lovištima obitavaju ili se unose neposredno pred lov su jelen obični, svinja divlja, jelen lopatar i muflon, dok su sporedne vrste sitne divljači čagalj, čavka zlogodnjača, dabar, fazan – gnjetlovi, golub divlji grivnjaš, guska divlja glogovnjača, jazavac, kuna bjelica, kuna zlatica, lisica, liska crna, mačka divlja, patka divlja gluhara, patka divlja kržulja, prepelica pućpura, svraka, šljuka bena, šljuka kokošica, šojka krestalica, trčka skvržulja, tvor, vrana gaćac, vrana siva, zec obični i jazavac.

Prema Pravilniku o sadržaju, načinu izrade i postupku donošenja, odnosno odobravanja lovnogospodarske osnove, programa uzgoja divljači i programa zaštite divljači, prilikom izrade lovnogospodarskih osnova utvrđuju se lovnoproduktivne površine za svaku vrstu divljači za koju se bonitira lovište, u skladu sa Stručnom podlogom za bonitiranje lovišta u Republici Hrvatskoj, koja je sastavni dio navedenog Pravilnika. Stručne podloge za utvrđivanje lovnoproduktivnih površina i bonitetnih razreda (u daljnjem tekstu: bonitet) u lovištima Republike Hrvatske predstavljaju polazne osnove za određivanje okvira gospodarenja gospodarski značajnim vrstama divljači. Lovnoproductivna površina (u daljnjem tekstu: LPP) predstavlja dijelove lovišta u kojima određena vrsta divljači ima sve prirodne uvjete za obitavanje, hranjenje (prehranu) i napajanje, razmnožavanje i sklanjanje. Utvrđivanje LPP-a je prvi korak pri određivanju gospodarskog kapaciteta lovišta, pri čemu se utvrđuje za koje vrste divljači postoje osnovni uvjeti za njeno obitavanje i razmnožavanje te koja površina lovišta pruža potrebne uvjete za potrajno gospodarenje određenom vrstom divljači. Pri računanju LPP-a, postotni udio čine različite kulture zemljišta (šume i šumsko zemljište, oranice, livade, pašnjaci, vode, bare i tršćaci) pri čemu su pogodnije LPP za

krupnu vrstu divljači šume, a za sitnu vrstu divljači otvorenija staništa poljoprivrednih površina. U sljedećoj tablici (Tablica 3.16) nalazi se izračun LPP-a za glavne vrste divljači prema kulturama zemljišta koje divljač koristi kao pogodna staništa za obitavanje, prehranu, razmnožavanje i sklanjanje.

Tablica 3.16 Obračunavanje LPP-a za glavne vrste divljači u lovištima Grada (Izvor: Pravilnik o sadržaju, načinu izrade i postupku donošenja, odnosno odobravanja lovnogospodarske osnove, programa uzgoja divljači i programa zaštite divljači)

Vrsta divljači	Kultura zemljišta (% udio u LPP)				
	Šume i šumsko zemljište	Oranice	Livade	Pašnjaci	Vode, bare i tršćaci
svinja divlja	<90	<5	<20	<50	<20
srna obična	<80	<80	<80	<80	-
jelen lopatar	<50	<30	<80	<80	-
jelen obični	<80	<30	<50	<70	<20
muflon	<70	<10	<80	<80	-
zec obični	<40	<80	<60	<40	-
fazan - gnjetlovi	<30	<70	<20	<20	-

3.9 Poljoprivreda i ribarstvo

Poljoprivreda

Prema podacima iz CLC baze podataka³ iz 2018. godine, na području Grada se nalazi 5043,38 ha poljoprivrednih površina. Međutim, prema ARKOD⁴ bazi podataka ova površina je znatno manja, te je za 2023. iznosila 3689,39 ha. Razlog tome leži u odredbama Pravilnika o evidenciji uporabe poljoprivrednog zemljišta (NN 1/23), prema kojem se u Upisnik poljoprivrednika upisuju samo oni koji ostvaruju pravo na poticaje, što znači da ova baza obuhvaća samo dio poljoprivrednika.

Prema vrsti uporabe poljoprivrednog zemljišta, najzastupljeniji na području Grada su oranice (92,1 %) i voćnjaci (7,5 %), dok su ostale kategorije zastupljene u zanemarivim udjelima. Od kultura se najviše uzgajaju kukuruz, pšenica, soja, šećerna repa, suncokret, uljana repica, ječam, zob, krumpir, krmne kulture i povrće, dok su od voća najzastupljeniji jabuka i šljiva. Osnovne karakteristike poljoprivrednog zemljišta su usitnjenost i rascjepkanost, o čemu svjedoči podatak da je prosječna površina parcele 2023. iznosila 2,39 ha, za razliku od 2019. godine, kada je prosječna površina parcele iznosila 2,51 ha. Ipak, prema podacima Agencije za plaćanje u poljoprivredi, ribarstvu i ruralnom razvoju (APPRRR), na području Grada su zabilježene parcele i s površinom 100-1500 ha, pa čak i preko 1500 ha.

Poljoprivredna proizvodnja se odvija na poljoprivrednim gospodarstvima kojih je 2024. godine bilo 397, a prema tipu gospodarstva najzastupljenija su bila obiteljska poljoprivredna gospodarstva (OPG), kojih je bilo 285. Ostatak se odnosi na druge tipove gospodarstava poput samoopskrbna poljoprivredna gospodarstava (SOPG) (76), trgovačkih društava (21), obrta (12), drugih pravnih osoba (2) i zadruga (1). U zadnjem petogodišnjem razdoblju došlo je do povećanja broja gospodarstava, ali je istovremeno i zabilježen pad OPG-ova (Tablica 3.17).

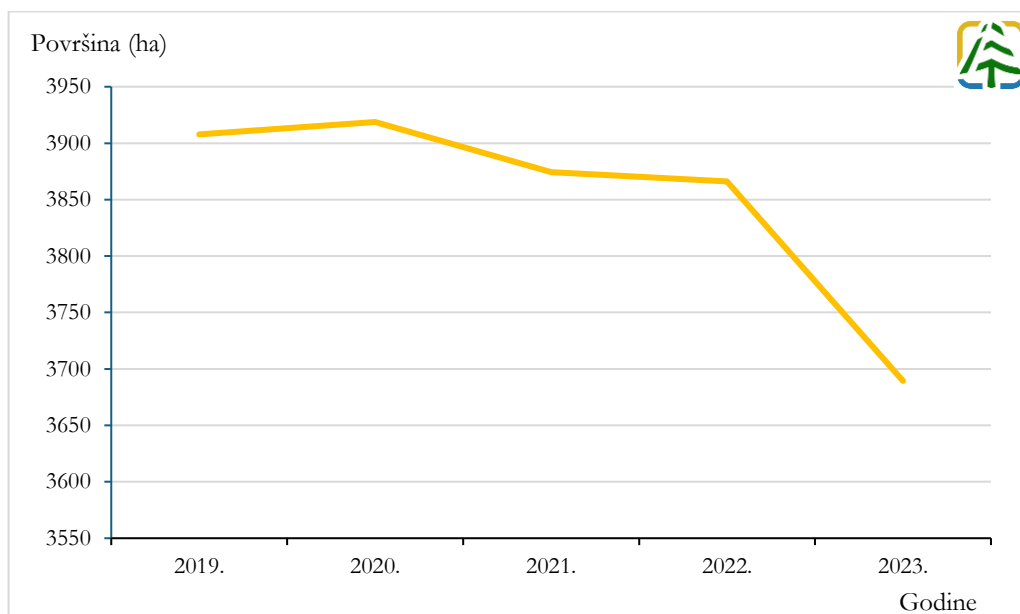
Tablica 3.17 Broj poljoprivrednih gospodarstava prema tipu u Gradu Vinkovcima u razdoblju 2020.-2024. godine (Izvor: APPRRR, 2025.)

Tip gospodarstva	2020.	2021.	2022.	2023.	2024.
Druge pravne osobe	2	2	2	2	2
Obiteljsko gospodarstvo	347	318	291	289	285
Obrt	7	9	10	10	12
Samoopskrbno poljoprivredno gospodarstvo	17	52	72	76	76
Trgovačko društvo	17	19	20	19	20
Zadruga	1	1	1	1	1
Ukupno	391	401	396	397	397

³ Definirana CLC nomenklatura uključuje 44 klase, raspoređene u 3 razine, od kojih svaka opisuje različit pokrov zemljišta. Druga razina obuhvaća poljoprivredne površine, a podijeljena je na dvije skupne kategorije. Skupnoj kategoriji 2a pripadaju površine koje se intenzivno koriste za poljoprivrednu proizvodnju kao što su oranice, povrtnjaci, vinogradi, voćnjaci, maslinici i sl. Skupnoj kategoriji 2b pripadaju sve ostale površine koje se koriste u poljoprivredi ekstenzivno (pašnjaci) i usitnjeni posjedi na kojima su različite kulture mozaično raspoređene po prostoru i vrlo često ispresijecane prirodnom vegetacijom.

⁴ ARKOD je nacionalni sustav identifikacije zemljišnih parcela, odnosno evidencija uporabe poljoprivrednog zemljišta u Republici Hrvatskoj koji poljoprivrednicima omogućava lakši i jednostavniji način podnošenja zahtjeva za potporu kao i njihovo transparentno korištenje.

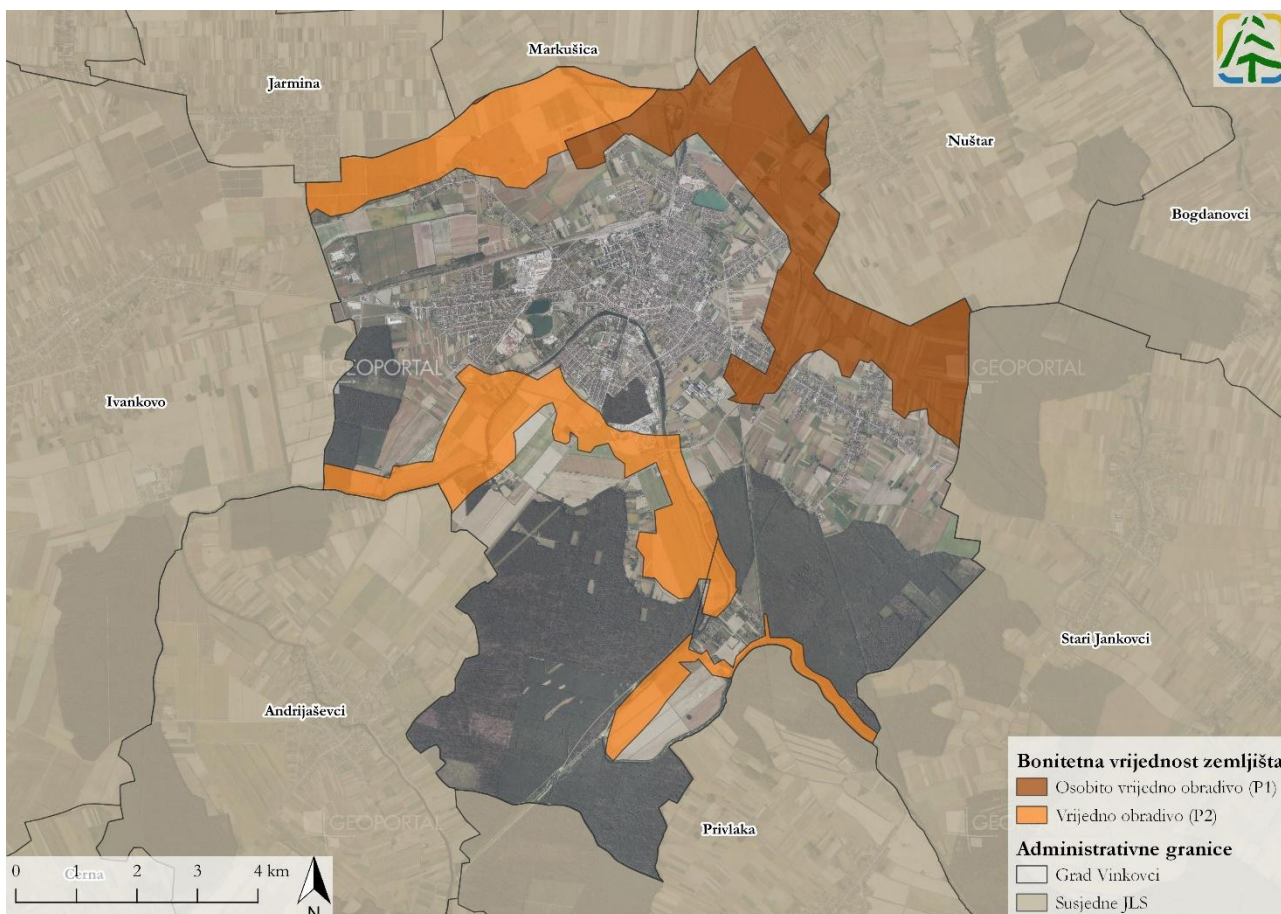
U razdoblju od 2019. – 2023. zabilježen je trend pada broja evidentiranih površina pod poljoprivrednom proizvodnjom, s izuzetkom 2020. kada je došlo do povećanja. Od 2020., kao godine kada je zabilježena najveća površina pod parcelama, pa do 2023. je došlo do pada od 5,9 % što je vidljivo na sljedećoj slici (Slika 3.15).



Slika 3.15 Površina pod poljoprivrednom proizvodnjom u Gradu Vinkovcima (Izvor: APPRRR, 2024.)

Bonitetna vrijednost zemljišta

Osobito vrijedno obradivo (P1) i vrijedno obradivo (P2) poljoprivredno zemljište prema Članku 22. Zakona o poljoprivrednom zemljištu (NN 20/18, 115/18, 98/19, 57/22) podrazumijeva najkvalitetnije površine poljoprivrednog zemljišta predviđene za poljoprivrednu proizvodnju, a koje oblikom, položajem i veličinom omogućavaju najoptimalniju primjenu poljoprivredne tehnologije. Zemljišta takve kvalitete se nastoje očuvati i ne smiju se koristiti za nepoljoprivredne svrhe osim u iznimnim slučajevima. Prema podacima PP VSŽ, na području Grada osobito vrijedno obradivo poljoprivredno zemljište (P1) zauzima 1112,70 ha, a vrijedno obradivo poljoprivredno zemljište (P2) zauzima 1412,81 ha. Osobito vrijedna obradiva poljoprivredna zemljišta nalaze se na sjeveroistočnom dijelu naselja Vinkovci (Slika 3.16).



Slika 3.16 Prostorni razmještaj poljoprivrednog tla prema kategorijama bonitetne vrijednosti u Gradu Vinkovcima (Izvor: PP VSŽ i Geoportala DGU)

Stočarstvo

Prema podacima Uprave za stočarstvo Ministarstva poljoprivrede, šumarstva i ribarstva (MPŠR), u Gradu je 2024. bilo ukupno 2368 grla prijavljenih na 112 poljoprivrednih gospodarstava (Tablica 3.18). Usporede li se ti podaci s onima iz 2020. kada je na području Grada bilo ukupno 3751 grla na 232 poljoprivrednih gospodarstava, uočava se pad broja poljoprivrednih gospodarstava od čak 51,7 %, dok se broj grla smanjio za 36,9 %.

Prema Planu razvoja Vukovarsko-srijemske županije 2021.-2027. može se zaključiti da je stanje stočarstva i svinjogojstva općenito nezadovoljavajuće, te značajno slabije u odnosu na prijašnja razdoblja. Stočarstvo je prvenstveno usmjereno na proizvodnju mesa, što se u govedarstvu očituje kroz veliki udio zaklane teladi. Takvo stanje može se povezati s nedovoljno razvijenim tržišnim mehanizmima i otežanim položajem domaćih proizvođača u odnosu na uvoznu konkurenciju. Uz to, otežavajući čimbenici su i nedovoljna ulaganja u modernizaciju proizvodnje, manja razina udruživanja proizvođača te sporija primjena inovativnih tehnologija.

Tablica 3.18 Brojno stanje domaćih životinja na području Grada Vinkovaca u 2024. godini (MPŠR, 2025)

	Goveda	Konji	Magarci	Svinje	Ovce	Koze
Broj gospodarstava	18	25	1	43	18	7
Broj životinja	268	93	10	1464	484	49

Ribarstvo

Grad Vinkovci se nalazi unutar ribolovnog područja „SAVA“, u sklopu kojeg se slatkodvodni ribolov obavlja na rijeci Bosut. Bosut, kao i ostale rijeke unutar ovog ribolovnog područja, bogata je raznovrsnom slatkodvodnom ribom među kojima se ističu šaran, štika, smuđ, linjak, som te druge vrste bijele ribe. Ovlaštenik ribolovnog prava na ovom području je Športsko ribolovni savez Vukovarsko-srijemske županije, u čije je članstvo uključeno 6 ribolovnih udruga na području Grada. S druge strane, na području VSŽ, pa tako i na području Grada nema registriranih nositelja dozvola za akvakulturu (Lokalna razvojna strategija u ribarstvu Lokalne akcijske grupe u ribarstvu i akvakulturi (FLAG) Dunav Sava).

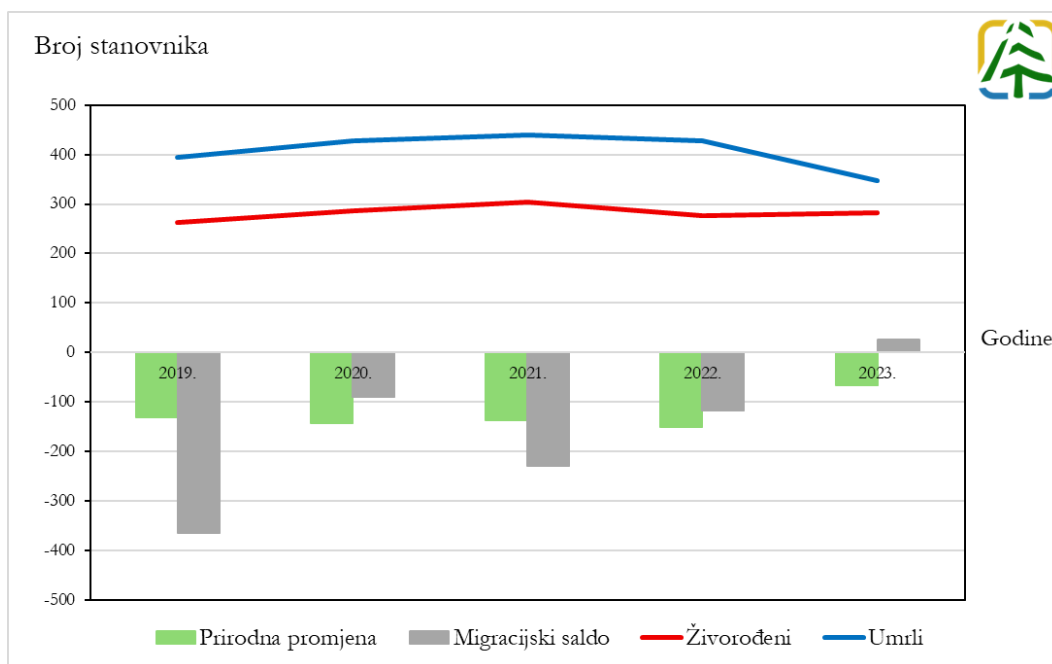
3.10 Stanovništvo i zdravlje ljudi

Stanovništvo je jedan od glavnih resursa nekog prostora i bitna odrednica društveno-ekonomskog razvoja. Njegovo kretanje i sastav značajno se odražavaju na aktualne procese u prostoru te velikim dijelom determiniraju njegov budućni razvoj. Grad je prema zadnjem popisu 2021. brojio 30 842 stanovnika. Analiza stanovništva za administrativno područje Grada obuhvaća: ukupno (opće) kretanje, gustoću stanovništva, dobno-spolni sastav, ekonomsku aktivnost te zdravlje ljudi.

Ukupno (opće) kretanje i gustoća stanovništva

Grad je u zadnjem međupopisnom razdoblju (2011.-2021.) zabilježio pad broja stanovnika od 4470 stanovnika ili 12,66 %. Oba naselja Grada, Vinkovci i Mirkovci, zabilježila su veći pad broja stanovnika. Promjene broja stanovnika po naseljima mogu se promatrati kroz pomoćni kriterij tipa⁵ općeg kretanja. Grad prema navedenom kriteriju ima tip R4 – izumiranje, kao i naselje Vinkovci s padom od 12,23 % te naselje Mirkovci s padom od 16,81 %.

Ukupno kretanje stanovništva posljedica je prirodnog kretanja i mehaničke (prostorne) pokretljivosti stanovništva. Na sljedećem grafičkom prikazu analizirani su prirodno i prostorno kretanje stanovništva Grada u petogodišnjem razdoblju 2019.-2023. (Slika 3.17). Iz priloženog je vidljivo da je Grad zabilježio negativnu prirodnu promjenu (veći broj umrlih od broja živorođenih) u svim godinama dok je migracijski saldo u 2023. godini postao pozitivan (više doseljenih nego odseljenih). Negativna prirodna promjena prvenstveno je rezultat povećanog mortaliteta zatim pada nataliteta što je izravno povezano sa spolnom strukturom cijelog područja i sve većim starenjem stanovništva. Primjer toga je vrijednost vitalnog indeksa⁶ za 2021. godinu koji je iznosio 68,9 i što znači da na 100 umrlih stanovnika dolazi 68 rođene djece.



Slika 3.17 Prirodna promjena broja stanovnika i migracijski saldo Grada Vinkovaca za razdoblje 2019.-2023.

Gustoća naseljenosti Grada prema podacima iz 2021. iznosila je 327,45 st./km² što je gotovo 6 puta više od gustoće Vukovarsko-srijemske županije (58,32 st./km²) i gustoće naseljenosti RH koja iznosi 68,41 st./km². Očekivano, najgušće je naseljeno centralno naselje Vinkovci (412,23 st./km²), a slijedi ga naselje Mirkovci (105,06 st./km²). Prema prikazanim podacima, vidljiva je neravnomjerna prostorna distribucija stanovništva i koncentracija oko središta Grada, dok se udaljavanjem od istog smanjuje i broj i gustoća stanovništva, što predstavlja otežavajuću okolnost u uređenju i organizaciji prostora i pripadajuće infrastrukture. Neravnomjerna naseljenost u Gradu

⁵ Tip općeg kretanja stanovništva je utvrđen pomoćnim kriterijem – veličinom promjene broja stanovnika između dva popisa (%) gdje je ovisno o vrijednostima promjena prostor zahvaćen progresijom ili regresijom, a gdje se opet svaka dijeli na tri dijela. Progresija (P): vrlo jaka progresija (>12,00 %), jaka progresija (7,00-11,99 %), osrednja progresija (3,00-6,99 %), slaba progresija (1,00-2,99 %) i stagnacija (-0,99 – 0,99). Regresija (R): slaba depopulacija (-1,00 – (-2,99) %), osrednja depopulacija (-3,00 – (-6,99) %), jaka depopulacija (-7,00 – (-11,99) %) i izumiranje (< -12,00 %).

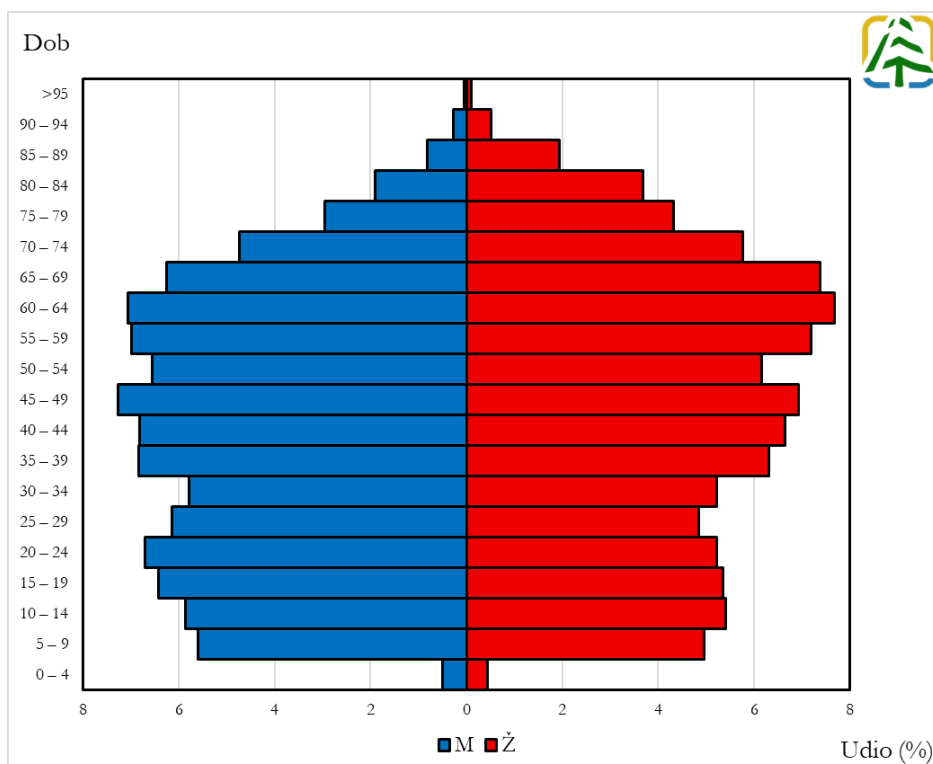
⁶ Vitalni indeks (Vi) pokazuje broj živorođenih (N) na 100 umrlih osoba (M) u isto vrijeme

posljedica je depopulacije i izumiranja stanovništva u njenim najruralnijim dijelovima, ali i prirodno-geografskih karakteristika prostora.

Dobno-spolni sastav

Dobna struktura jedan je od najvažnijih pokazatelja biodinamike stanovništva nekog područja. Dobna struktura Grada analizirana je kroz udjele mladog (< 19) i starog (> 60) stanovništva u ukupnom broju stanovnika. Na području Grada, prema Popisu stanovništva iz 2021. godine, udio starog stanovništva iznosi 27,89 %, dok je udio mladog stanovništva 21,42 %. Ova nepovoljna struktura ukazuje na negativan trend u kretanju stanovništva, što ima negativne posljedice na opće društvene prilike i gospodarski razvoj prostora. U prilog lošoj dobnoj strukturi ide i podatak o indeksu starosti (Is)⁷ Grada Vinkovaca koji iznosi 130,18 što je još uvijek povoljnije od nacionalnog indeksa koji iznosi 155,67.

Spolna struktura stanovništva pokazuje brojčani odnos muškog i ženskog stanovništva, a uobičajeno se prikazuje zajedno s dobnom strukturom te je na sljedećem grafičkom prikazu prikazana za područje Grada za 2021. godinu (Slika 3.18). Udio žena u ukupnom broju stanovnika 2021. je iznosio 52,41 %, dok je udio muškaraca iznosio 47,59 %. U starijim dobnim skupinama vidljiv je veći udio žena, dok u mlađim dobnim skupinama dominiraju muškarci. Riječ je o diferencijalnom mortalitetu i natalitetu. Oblik dobno-spolne strukture pokazuje da se stanovništvo Grada prema obilježjima dobnog sastava opisuje kao staro ili kontraktivno stanovništvo s obzirom na to da ima suženu bazu piramide dok je vrh piramide ispupčen (poprima oblik urne). Isto tako, vrijedi napomenuti da je u razredima 25-35 godina vidljivo jako suženje piramide, a sve kao rezultat jako niskog nataliteta u vrijeme Domovinskog rata i nekoliko godina iza istog. Iz svega navedenog može se zaključiti da je cijeli prostor Grada ušao u proces demografskog starenja. Gospodarske posljedice demografskog starenja dolaze do izražaja u obujmu odljeva radne snage, starenju radne snage kao i nižoj produktivnosti rada. Također starenje utječe na strukturu javne i osobne potrošnje, ali i promjene u socijalnom životu i ponudi usluga koje se nude stanovništvu (povećanje potreba za skrbi starijih) (Nejašmić, 2005).



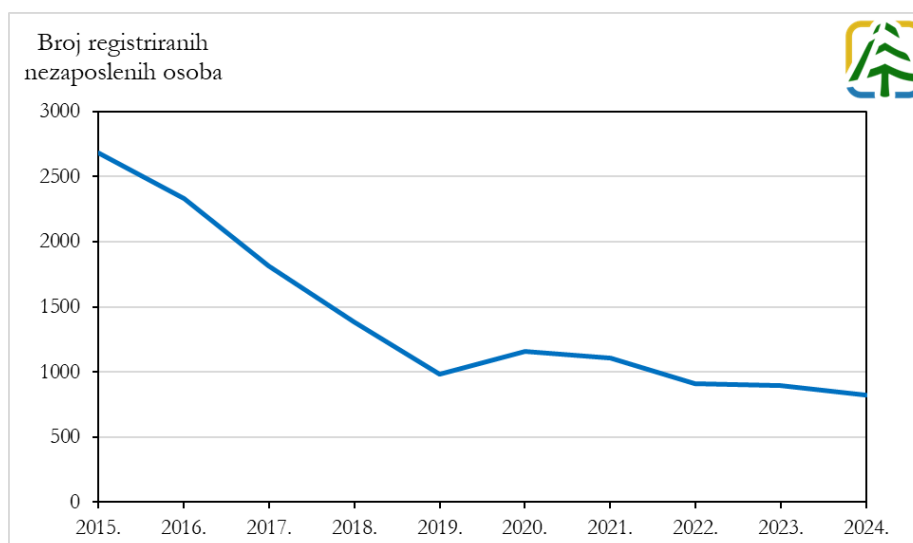
Slika 3.18 Dobno-spolna struktura stanovništva Grada Vinkovaca za 2021. godinu (Izvor: DZS)

Ekonomska aktivnost

Demografska kretanja istovremeno su preduvjet, ali i ograničenje prostornog razvitka, funkcioniranja tržišta rada i policentričnog gospodarskog i društvenog razvoja. Prema podacima HZZ-a analizirani su podaci o registriranoj nezaposlenosti na području Grada u posljednjih deset godina (Slika 3.19). Iz navedenog je vidljiv kontinuiran,

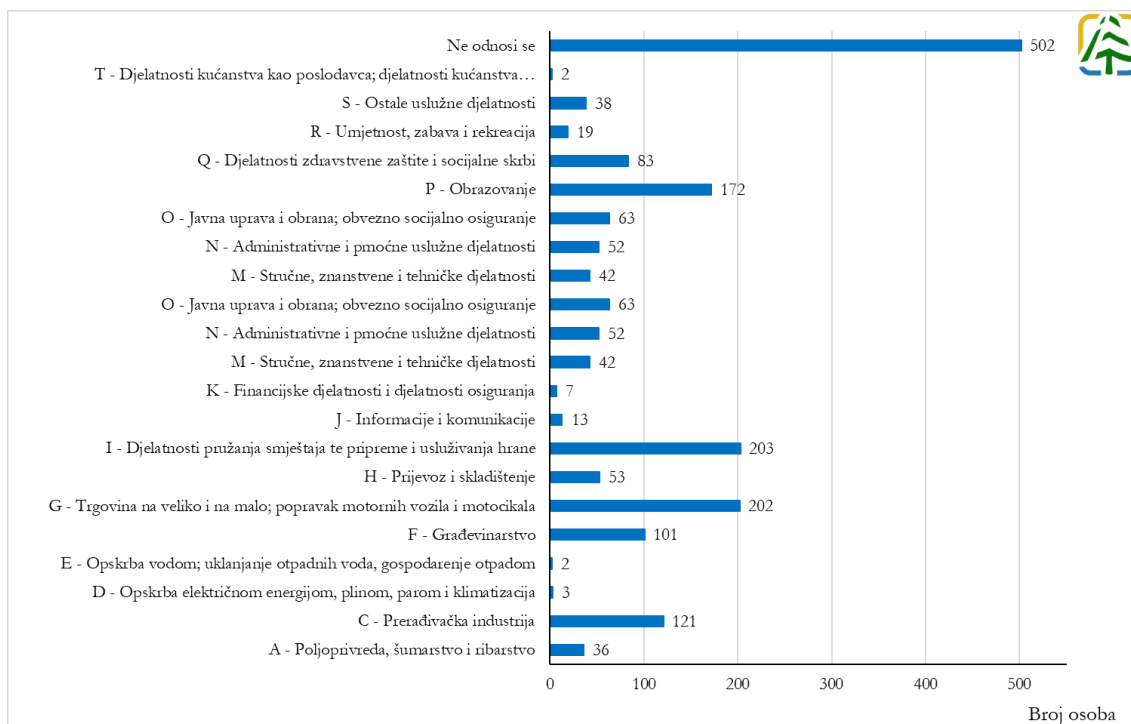
⁷ Indeks starosti (Is) pokazuje brojčani odnos starih 60 i više godina i mladih 0-19 godina (kako je u ovom slučaju), ili starih 65 i više godina i mladih 0-14

gotovo linearan, pad broja registriranih nezaposlenih osoba od 2015. Smanjenje broja registriranih nezaposlenih osoba rezultat je prvenstveno migracijskih tokova, kao i smanjenja broja radno sposobnog stanovništva.



Slika 3.19 Kretanje broja registriranih nezaposlenih osoba na području Grada Vinkovaca u razdoblju 2015. - 2024. (Izvor: HZZ)

Prema podacima HZZ-a koji se odnose na osobe koje su izašle iz evidencije nezaposlenih, 2024. je na području Grada najviše osoba bilo zaposleno u djelatnostima I - Djelatnosti pružanja smještaja te pripreme i usluživanja hrane (203), G – Trgovina na veliko i na malo; popravak motornih vozila i motocikala (202), te P - Obrazovanje (172). Broj zaposlenih po ostalim djelatnostima prikazan je na sljedećem grafičkom prikazu (Slika 3.20). Važno je napomenuti da čak 502 osobe koje su izašle iz evidencije nezaposlenih nije zaposleno na temelju radnog odnosa.

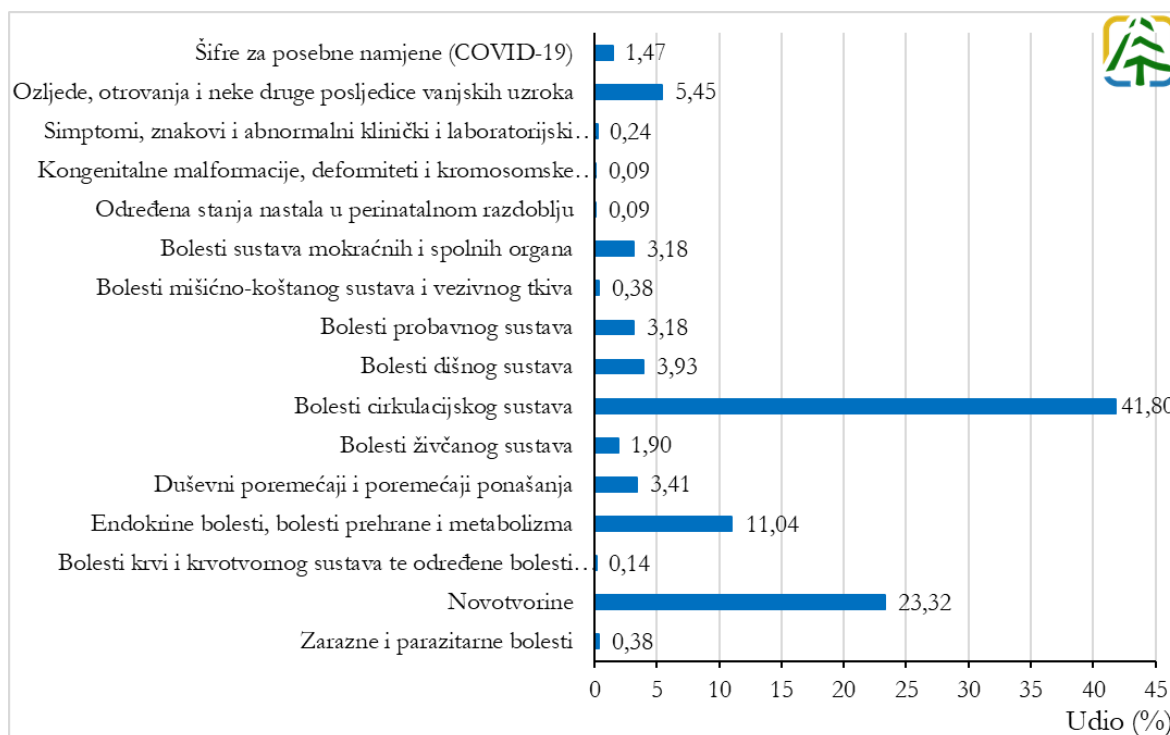


Slika 3.20. Struktura osoba koje su izašle iz evidencije nezaposlenih prema djelatnostima na području Grada Vinkovaca 2024. godine (Izvor: HZZ)

Zdravlje ljudi

Zdravlje ljudi prikazuje se na razini Županije jer se podaci koje objavljuje Hrvatski zavod za javno zdravstvo odnose na Županiju kao najnižu razinu za prikazivanje podataka, te iz istih nije moguće iščitati podatke za lokalnu razinu. Prema tabličnim podacima Hrvatskog zdravstveno–statističkog ljetopisa za 2023., dva dominantna uzroka smrti na području Županije su bolesti cirkulacijskog sustava (41,80 %) te novotvorine (23,32 %) (Slika 3.21). U 2023.

ukupan broj zdravstvenih ustanova iznosio je sedam, od čega su dvije bolnice, Opća bolnica Vukovar i Opća bolnica Vinkovci. Sve stacionirane zdravstvene ustanove zabilježile su 371 postelja, što je u prosjeku 3,41 postelja na 1000 stanovnika.



Slika 3.21 Dominantni uzroci smrti na području Vukovarsko-srijemske županije u 2023. godini
(Izvor: Hrvatski zdravstvenostatistički ljetopis za 2023. godinu)

3.11 Energetika

Energetska infrastruktura na području Grada obuhvaća elektroenergetsku mrežu, plinovode i naftovode te proizvodnju toplinske energije u elektranama na biomasu i bioplin.

Elektroopskrba

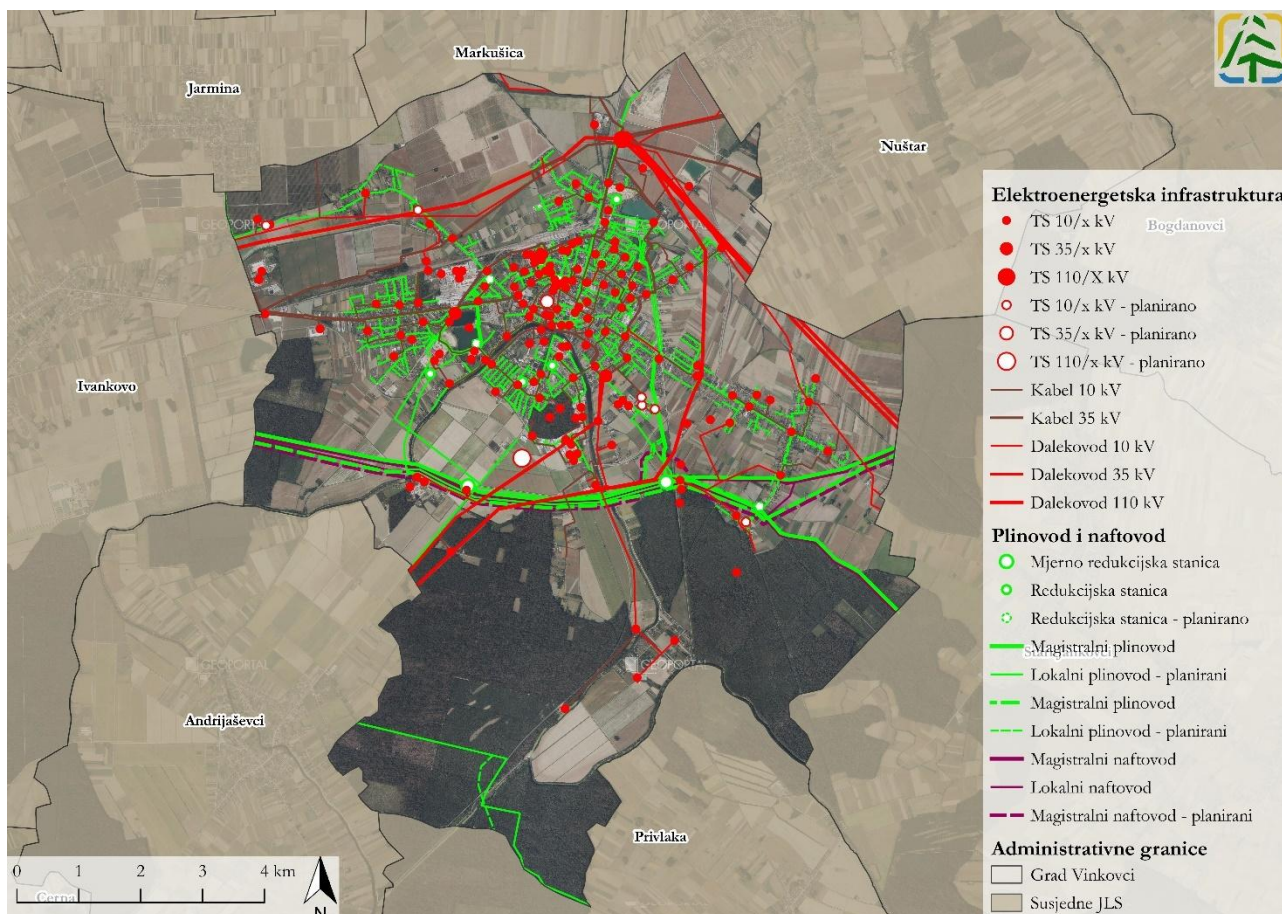
Opskrba električnom energijom temelji se na proizvodnim, prijenosnim i distribucijskim sustavima. Prema podacima Registra obnovljivih izvora energije i kogeneracije te povlaštenih proizvođača (OIEKPP) MZOZT-a proizvodni sustavi električne energije na području Grada su 134 sunčane elektrane manje instalirane snage (<0,1 MW), jedna elektrana na biomasu i jedno bioplinsko postrojenje, u kojima se proizvodi toplinska energija. Elektrodistributivnu mrežu Grada, sukladno važećem Prostornom planu Grada, čine dalekovodi i kabeli naponskih snaga 10 kV, 35 kV, 110 kV i 2x110 kV, te trafostanice raznih naponskih snaga. Prostorni raspored elektroenergetske infrastrukture odražava raspored naseljenosti i gospodarskih aktivnosti na području Grada. Najgušća mreža razvijena je u sjevernom dijelu, dok je u južnom dijelu znatno rjeđa. Opskrbu električnom energijom na području Grada osigurava Elektra Vinkovci.

Plinoopskrba i naftni sustav

Sustav plinoopskrbe obuhvaća magistralni plinovod, mjerno redukcijske stanice (MRS) i lokalne plinovode. Lokalnim plinovodom upravlja Plinara istočne Slavonije d.o.o., koja je zadužena za opskrbu kućanstava na području Grada. Kroz područje Grada prolazi i magistralni plinovod DN200/50 MOS Đeletovci - PMCS Vrapčana s mjerno redukcijom stanicom Vinkovci, kojima upravlja Plinacro d.o.o.

Na području Grada prolazi i magistralni naftovod DN 300/50 MOS Đeletovci - US Rušćica, kojim upravlja Jadranski naftovod d.d. (JANAF), kao i lokalni naftovod. Distribuciju nafte obavlja više tvrtki u svojim objektima veleprodaje i benzinskim postajama.

Energetska infrastruktura na području Grada prikazana je na sljedećoj slici (Slika 3.22).



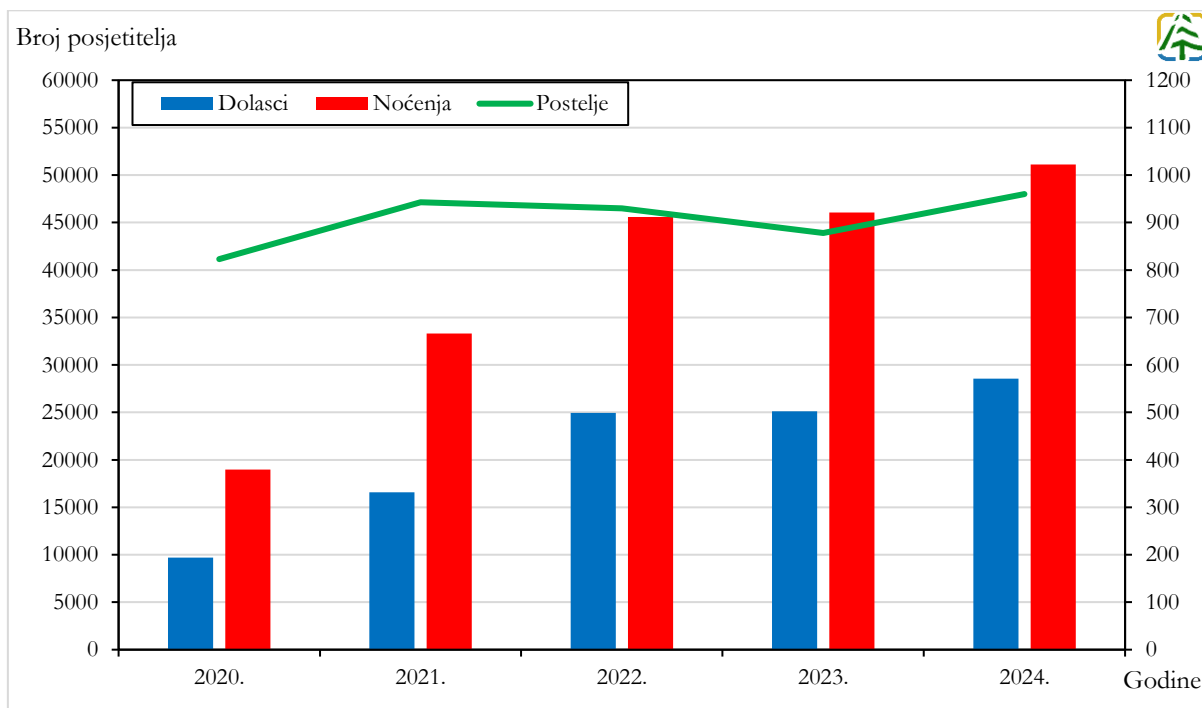
Slika 3.22 Energetska infrastruktura na području Grada Vinkovaca (Izvor: PPUG Vinkovci i Geoporttal DGU)

3.12 Turizam

Prostor Grada obilježavaju područja očuvanih prirodnih vrijednosti, kao i bogata materijalna i nematerijalna kulturna baština. Glavnu atrakcijsku osnovu Grada čini kulturno-materijalna baština koja potječe još iz starog vijeka, naročito nalazišta za samo naselje Cibalia (Vinkovci) i arheološki park Sopot. Uz arheološku, važnu ulogu ima i graditeljska baština, kao profana i kao sakralna baština. Od graditeljske baštine ističu se ranoromanička crkva sv. Ilije na Meraji, crkva sv. Euzebija i Poliona, kapelica sv. Marije Magdalene, stara jezgra Grada, zgrade muzeja, knjižnice, rodne kuće Josipa Kozarca i dr. U kulturnoj ponudi posebno mjesto zauzimaju manifestacije, od kojih je najveća Vinkovačke jeseni, zatim Rimski dani i dr. Osim kulturno-povijesne atrakcijske osnove, Grad raspolaže i prirodnim atrakcijama, od kojih su najbolje turistički vrednovane rijeke na kojima se razvio ribolovni turizam, te šume u kojima je razvijen lovni turizam. Također, turistički je valorizirana i ravnica, na kojoj se nalazi sam Grad, s izgradnjom i uređenjem oko 11,80 km biciklističkih staza.

Preduvjet za razvoj turizma na nekom području predstavljaju smještajni kapaciteti. U 2024., na području Grada zabilježeno je 960 stalnih postelja, od čega je većina smještajnih kapaciteta koncentrirana u samom naselju Vinkovci. Prema podacima TZ Grada Vinkovaca na području Grada se nalaze tri hotela, sedam hostela, 71 apartman, 17 studio apartmana, osam kuća za odmor, dvije sobe i jedno prenočište. Vidljiv je trend u povećanju broja postelja. Tako je 2020. u Gradu bilo 823 stalnih postelja, dok je u 2024. taj broj povećan za 16,64 %.

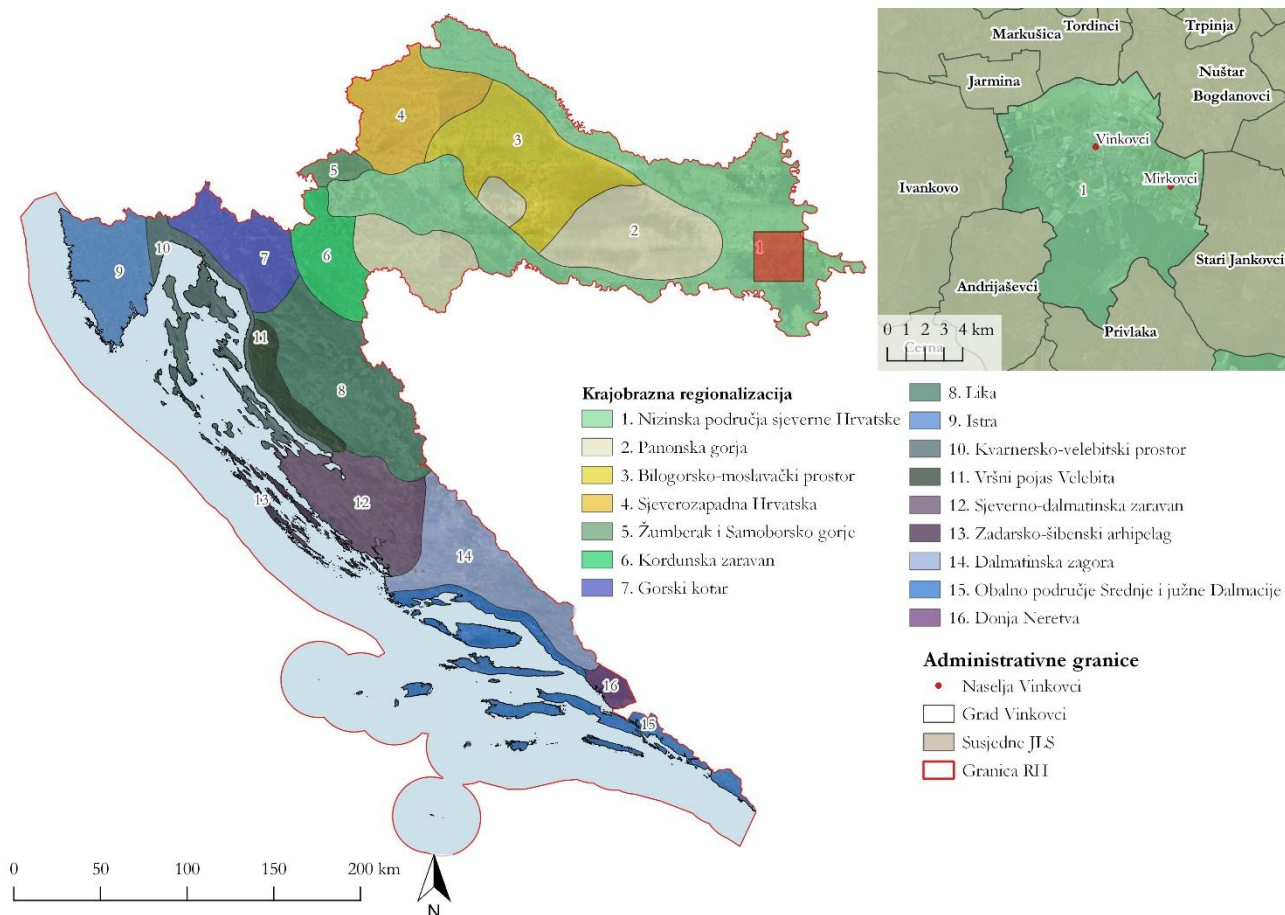
Najbolji indikator intenziteta turizma na nekom prostoru je broj dolazaka i noćenja turista u određenom vremenskom razdoblju. Na idućem grafičkom prikazu prikazan je broj dolazaka i noćenja u razdoblju 2020.-2024. u Gradu (Slika 3.23). Iz grafičkog priloga vidljiv je rast broja dolazaka i noćenja, u 2021. i 2022. dolazi do značajnijeg, dok je u kasnijim godinama rast bio manji ali konstantan. U 2024. godini gustoća dolazaka i noćenja iznosila je 92,6 dolazaka/km², odnosno 165,7 noćenja/km².



Slika 3.23 Broj turističkih dolazaka i noćenja, te stalnih postelja u Gradu Vinkovcima za razdoblje 2020. – 2024. godine (Izvor: DZS)

3.13 Krajobrazne karakteristike

Prema podjeli teritorija RH na krajobrazne regije (Bralić, 1999), temeljenoj na prirodnim značajkama, područje Grada pripada krajobrazno regionalnoj jedinici Nizinska područja sjeverne Hrvatske (Slika 3.24). Prostorne odlike krajobrazne regije moguće je generalizirati kao pretežito agrarni krajobraz s kompleksima hrastovih šuma i poplavnim područjima. Glavni naglasci i vrijednosti ove regije upravo su rubovi listopadnih šuma i fluvijalno-močvarni ambijenti poput Lonjskog polja. Cijelom području regije prijeti ugroza nestanka živica u agromeliorativnim zahvatima, geometrijska regulacija vodotoka i nestanak tipičnih i doživljajno bogatih fluvijalnih lokaliteta.



Slika 3.24 Položaj Grada Vinkovaca u odnosu na krajobrazne regije Republike Hrvatske (Izvor: Bralić, 1995 i Geoportal DGU)

Glavni makroreljefni čimbenik koji definira krajobraznu cjelinu Grada predstavlja spoj nizina i zaravni (Đakovačke i Vukovarske lesne zaravni, plavine i fluvio-močvarne nizine Papučko-Krndijskog gorja i vodotoka s nizinom Vuke, nizine Bosutske Posavine) što rezultira prožimanjem srodnih krajobrazno-morfoloških procesa na širokom pojasu. Nizinski predio tvore dvije velike rijeke koje ga uokviruju s juga (Sava) i sjeveroistoka (Dunav). Područje je gotovo u potpunosti antropogenizirano te se povijesno koristilo za agrikulturu, stoga su prirodni i doprirodni elementi krajobraza danas rijetki. Najistaknutiji prirodni element koji prevladava na području Grada predstavlja područje listopadne šume koja tvori jasno definirane rubove u odnosu na poljoprivredne plohe s kojima graniči. S druge strane, urbanitet grada ima rahlu strukturu koja se postepeno isprepliće s poljoprivrednim ploham. Na prijelazu urbanog i suburbanog prostora smještena su dva umjetno stvorena jezera velikog ekološkog potencijala (Strategija zelene urbane obnove Grada Vinkovaca). Litološki elementi reljefa nisu površinski izloženi, a uz vegetacijski pokrov glavne prirodne i doprirodne čimbenike tvore vodeni tokovi u melioracijskim kanalima, kao i oportunistička vegetacija koja se u njima pojavljuje. Nizinski prostor mjestimično presijecaju i veći vodeni tokovi, poput Bosutskog kanala. Glavni antropogeni elementi cjeline su naselja i poljoprivredne površine raznih oblika. Naselja obilježava konurbacija u velike cjeline, tako su se naselja Vinkovci i Mirkovci infrastrukturno spojila, dok Mirkovci i dalje predstavljaju tipičan linijski tip naselja. Grad Vinkovce obilježava rahlost gradnje i prisutnost velikog udjela zelenih površina, a kao vertikale se ističu simboli crkvenih zvonika (Strategija zelene urbane obnove Grada Vinkovaca). Najsitnije agrikulturne površine smještene su uz prometnice u nastavku linijskih dijelova naselja. U pravilu su longitudinalnog oblika i orijentirane okomito na smjer prometnice. Prema van, one postupno prelaze u veće poljoprivredne površine koje na poslijetku prerastaju u velike oranice, najčešće pravilnog kvadratnog oblika. Krajobraz nizine u ovoj tipološkoj nizini omogućuje izdužene vizure, dok mjestimični, čak i vrlo blagi brežuljkasti teren otvara panoramske vizure na spomenute oranice. Elementi koji se zamjećuju s većih udaljenosti najčešće će se doimati kao segmenti unutar udaljenog krajobraza. Krajobrazom u potpunosti vizualno dominiraju objekti u naseljima i agrikulturne površine, a prostorne rubove tvore šumski volumeni. Mjestimično se javljaju zanimljivi soliteri koji stvaraju identitet prostora. Duge neprekinute vizure omogućuju percepciju svih morfoloških elemenata u gotovo svakom dijelu Grada i okolice. Vizure unutar naseljenog područja iz ljudske perspektive su kratke i ograničene s izgrađenim objektima te gradskim zelenilom. Izvan vegetacijske sezone vizure mogu biti jednolične,

dok su u ljetnim mjesecima dinamične čemu doprinose različite kulture koje se izmjenjuju na parcelama (Slika 3.25).



Slika 3.25 Panoramski pogleda na Vinkovce iz centra grada prema jugu (Izvor: TZ Grada Vinkovaca)

3.14 Kulturno-povijesna baština

Kulturnu baštinu čine sva pokretna i nepokretna kulturna dobra od umjetničkog, povijesnog, paleontološkog, arheološkog, antropološkog i znanstvenog značenja, a koju pravno uređuje Zakon o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara (NN 145/24) i pod nadzorom je Konzervatorskog odjela. Za područje Grada nadležno je Ministarstvo kulture i medija, Područna konzervatorska služba Vukovar. Mnogobrojna i raznovrsna kulturna baština kategorizira se prema osnovnoj podjeli na materijalnu (nepokretnu i pokretnu) i nematerijalnu baštinu. Kao najbrojnija vrsta nepokretne kulturne baštine, koja je u najvećoj mjeri izložena utjecajima klimatskih promjena izdvaja se graditeljska baština (pojedinačne građevine i sklopovi, kulturno-povijesne cjeline naselja) i arheološka nalazišta i arheološka područja.

Prema Registru kulturnih dobara RH, na području Grada nalazi se ukupno 34 kulturnih dobara, čiji je cjelovit popis i brojčana zastupljenost prema vrsti kulturnih dobara prikazana u sljedećoj tablici (Tablica 3.19), kao i na sljedećem kartografskom prikazu (Slika 3.26).

Tablica 3.19 Popis zaštićenih kulturnih dobara na području Grada Vinkovaca (Izvor: Registar kulturnih dobara RH)

Materijalna kulturna dobra					
<i>Nepokretno kulturno dobro – pojedinačno</i>					
Broj	Oznaka dobra	Naziv	Mjesto	Klasifikacija	Status zaštite
1.	Z-7883	Crkva Prenosa moštiju sv. oca Nikolaja	Mirkovci	Nepokretna pojedinačna	Zaštićeno kulturno dobro
2.	Z-1174	Crkva sv. Euzebija i Poliona	Vinkovci	Nepokretna pojedinačna	Zaštićeno kulturno dobro

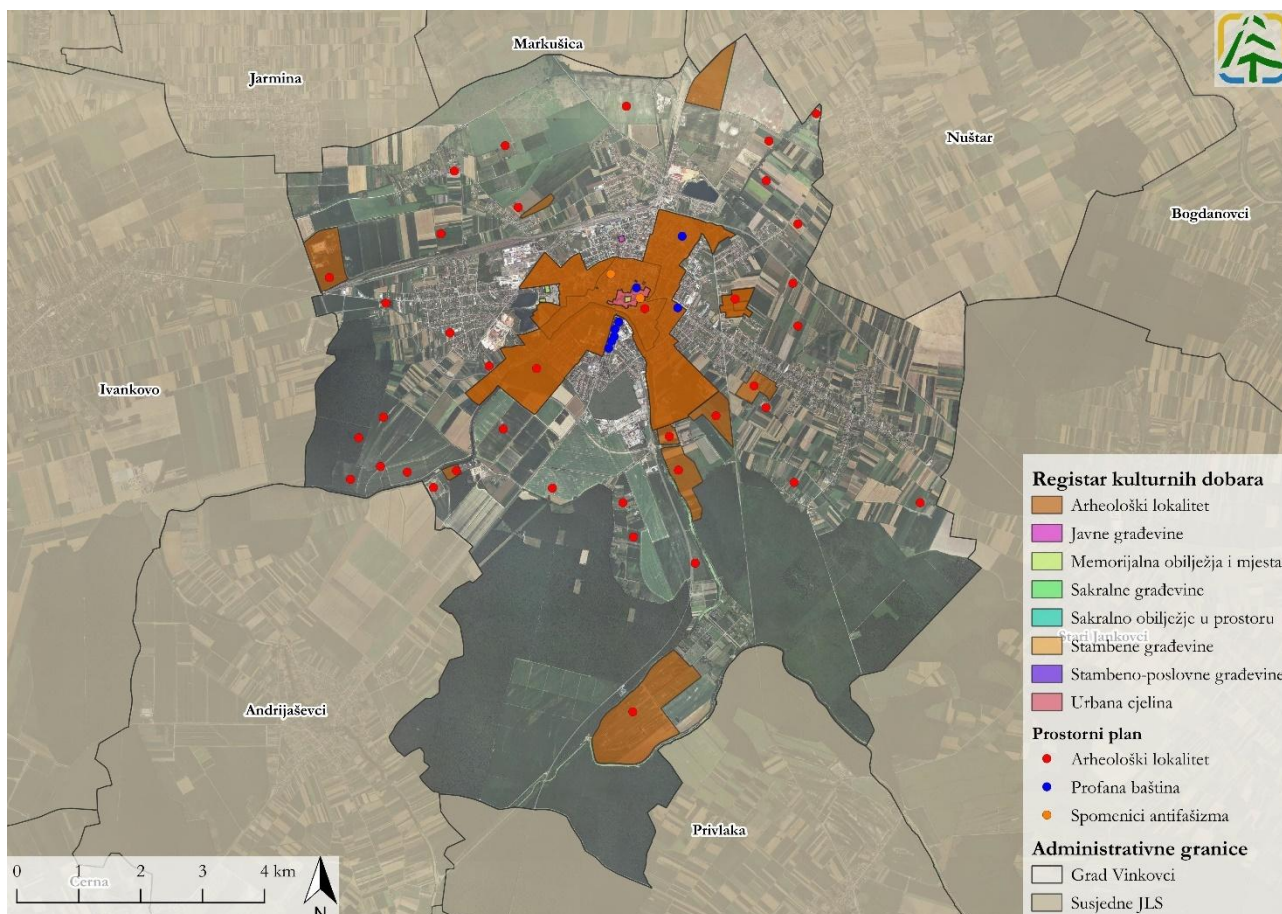
Materijalna kulturna dobra					
3.	Z-1175	Graditeljski sklop nekadašnje crkve sv. Ilije i Vinka – „Meraja“	Vinkovci	Nepokretna pojedinačna	Zaštićeno kulturno dobro
4.	ROS-0202-1971.	Groblje i spomenik palim borcima Jugoslavenske armije	Vinkovci	Nepokretna pojedinačna	Zaštićeno kulturno dobro
5.	Z-6347	Historicistička katnica	Vinkovci	Nepokretna pojedinačna	Zaštićeno kulturno dobro
6.	Z-4426	Jankovićeve kuća	Vinkovci	Nepokretna pojedinačna	Zaštićeno kulturno dobro
7.	Z-4190	Kapetanov stan - Zgrada suda	Vinkovci	Nepokretna pojedinačna	Zaštićeno kulturno dobro
8.	Z-4423	Kip sv. Trojstva	Vinkovci	Nepokretna pojedinačna	Zaštićeno kulturno dobro
9.	Z-4710	Kuća Gross	Vinkovci	Nepokretna pojedinačna	Zaštićeno kulturno dobro
10.	Z-6078	Kuća Schlesinger	Vinkovci	Nepokretna pojedinačna	Zaštićeno kulturno dobro
11.	Z-7841	Mađarska škola	Vinkovci	Nepokretna pojedinačna	Zaštićeno kulturno dobro
12.	ROS-0201-1971.	Spomen kosturnica boraca NOR-a	Vinkovci	Nepokretna pojedinačna	Zaštićeno kulturno dobro
13.	Z-4191	Zgrada Brodske imovne općine	Vinkovci	Nepokretna pojedinačna	Zaštićeno kulturno dobro
14.	Z-1173	Zgrada Galerije umjetnosti	Vinkovci	Nepokretna pojedinačna	Zaštićeno kulturno dobro
15.	Z-1172	Zgrada Gradskog muzeja (nekad zgrada sjedišta 7. Brodske pukovnije)	Vinkovci	Nepokretna pojedinačna	Zaštićeno kulturno dobro
16.	Z-4192	Zgrada Narodnog magazina	Vinkovci	Nepokretna pojedinačna	Zaštićeno kulturno dobro
17.	Z-4424	Zgrada Nove gimnazije	Vinkovci	Nepokretna pojedinačna	Zaštićeno kulturno dobro
18.	Z-4425	Zgrada Stare gimnazije	Vinkovci	Nepokretna pojedinačna	Zaštićeno kulturno dobro
19.	Z-4189	Zgrada suda	Vinkovci	Nepokretna pojedinačna	Zaštićeno kulturno dobro
20.	Z-7839	Židovska groblja	Vinkovci	Nepokretna pojedinačna	Zaštićeno kulturno dobro
21.	Z-4427	Župni dvor	Vinkovci	Nepokretna pojedinačna	Zaštićeno kulturno dobro
Materijalna kulturna dobra					
<i>Kulturno-povijesna cjelina</i>					

Materijalna kulturna dobra					
Broj	Oznaka dobra	Naziv	Mjesto	Klasifikacija	Status zaštite
22.	Z-2262	Kulturno-povijesna cjelina grada Vinkovaca	Vinkovci	Kulturnopovijesna cjelina	Zaštićeno kulturno dobro
23.	Z-7625	Ulični niz vila u Genscherovoj ulici	Vinkovci	Kulturnopovijesna cjelina	Zaštićeno kulturno dobro
Materijalna kulturna dobra					
<i>Arheologija</i>					
Broj	Oznaka dobra	Naziv	Mjesto	Klasifikacija	Status zaštite
24.	Z-4976	Arheološka zona "Kamenica"	Vinkovci	Arheologija	Zaštićeno kulturno dobro
25.	Z-4447	Arheološka zona Vinkovci	Vinkovci	Arheologija	Zaštićeno kulturno dobro
26.	Z-7400	Arheološko nalazište "Ervenica - sjever"	Vinkovci	Arheologija	Zaštićeno kulturno dobro
27.	Z-7410	Arheološko nalazište "Jošine - Dionice"	Vinkovci	Arheologija	Zaštićeno kulturno dobro
28.	Z-4914	Arheološko nalazište "Sopot"	Vinkovci	Arheologija	Zaštićeno kulturno dobro
29.	Z-7580	Arheološko nalazište "Zavlače (Borinci - Blato - Vinka)"	Vinkovci	Arheologija	Zaštićeno kulturno dobro
30.	Z-6090	Arheološko nalazište Blato	Vinkovci	Arheologija	Zaštićeno kulturno dobro
31.	Z-6827	Arheološko nalazište Milovanci	Vinkovci	Arheologija	Zaštićeno kulturno dobro
32.	Z-6835	Arheološko nalazište Prišinci - Gušte	Mirkovci	Arheologija	Zaštićeno kulturno dobro
33.	Z-7126	Arheološko nalazište Trbušanci	Mirkovci	Arheologija	Zaštićeno kulturno dobro
Nematerijalna kulturna dobra					
34.	Z-7452	Umijeće Đure Zarića iz Vinkovaca u gradnji slavonsko-srijemskih tambura	Vinkovci	Nematerijalna	Zaštićeno kulturno dobro

Osim kulturnih dobara zaštićenih prema Registru kulturnih dobara, mnogobrojni primjeri kulturno-povijesnog naslijeđa, uglavnom lokalne vrijednosti, evidentirani su prostorno-planskom dokumentacijom. Navedena kulturna dobra zaštićena su provedbenim odredbama županijske i gradske prostorno-planske dokumentacije s propisanim mjerama zaštite. Iz tekstualnog dijela PPUG Vinkovaca kulturna dobra zaštićena (registrirana i preventivno zaštićena) su na temelju odredbi posebnih propisa, a da nisu uvrštena u Registar kulturnih dobara, su:

- Profana
- Arheološka
- Spomenici antifašizma

Sva kulturno-povijesna baština je prikazana na sljedećem kartografskom prikazu (Slika 3.26).



Slika 3.26 Zaštićena kulturna baština Grada (Izvor: Geoportal kulturnih dobara RH, PPUG Vinkovaca i Geoportal DGU)

4 Klimatske promjene

RH je u travnju 2020. godine donijela Strategiju prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu (NN 46/20) (u daljnjem tekstu: Strategija prilagodbe klimatskim promjenama RH) prema kojoj postoji sve više dokaza da je Hrvatska pod utjecajima klimatskih promjena, a s obzirom na to da velikim dijelom spada u Sredozemnu regiju, on će rasti te se ranjivost na klimatske promjene ocjenjuje kao velika. Također RH spada u skupinu od tri europske zemlje s najvećim kumulativnim udjelom šteta od ekstremnih vremenskih i klimatskih događaja u odnosu na bruto nacionalni proizvod. Posljedično, iznimna ranjivost gospodarstva na utjecaje klimatskih promjena negativno se može odraziti i na ukupni društveni razvoj, posebice na ranjive skupine društva. Zato se društva koja na vrijeme ne počnu provoditi mjere prilagodbe realnosti klimatskih promjena mogu suočiti s katastrofalnim posljedicama za okoliš i ekonomiju, čime se ugrožava njihov održivi razvoj.

Prilikom promatranja klimatskih promjena, nužno je razlikovati dva komplementarna pojma, a to su ublažavanje i prilagodba.

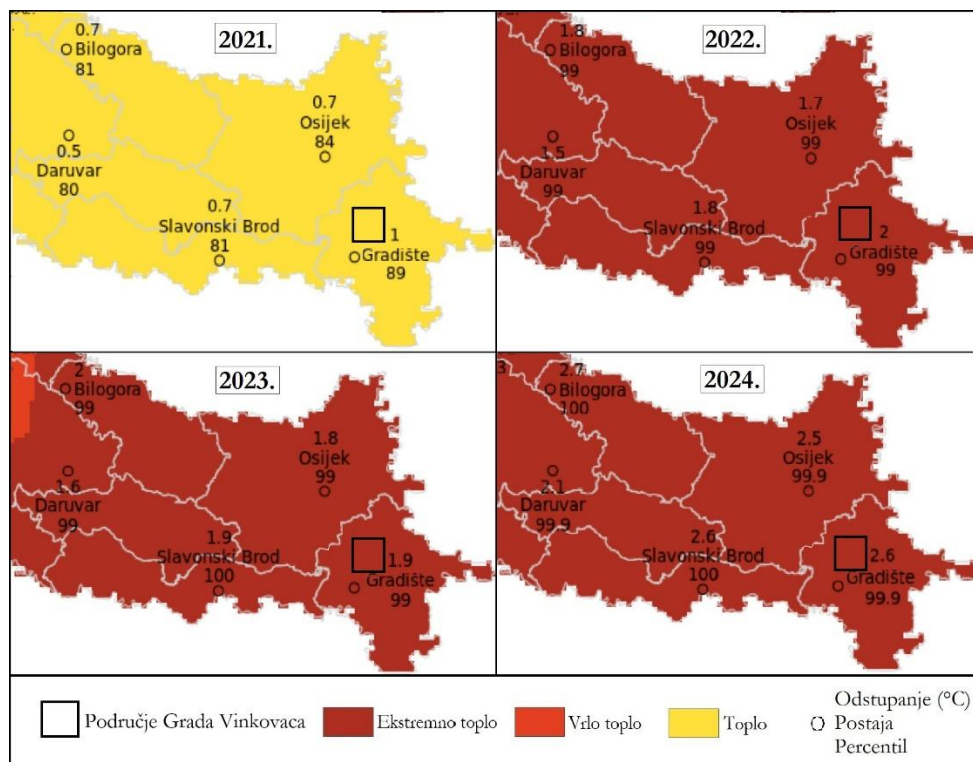
Ublažavanje klimatskih promjena odnosi se na postupke smanjenja emisija stakleničkih plinova koji doprinose zagrijavanju atmosfere, a uključuje provedbu mjera za smanjenje emisija stakleničkih plinova, ali i povećanje spremnika ugljika (npr. mjere dekarbonizacije, povećanja energetske učinkovitosti, uvođenja obnovljivih izvora energije...).

Prilagodba klimatskim promjenama podrazumijeva poduzimanje određenog skupa aktivnosti s ciljem smanjenja ranjivosti prirodnih i društvenih sustava na klimatske promjene, povećanja njihove sposobnosti oporavka nakon učinaka klimatskih promjena, ali i iskorištavanja potencijalnih pozitivnih učinaka koji također mogu biti posljedica klimatskih promjena.

Osim navedenog sve značajniji utjecaj klimatskih promjena istaknut je i u dokumentu Procjena rizika od katastrofa za Republiku Hrvatsku gdje je pri obradi svakog od scenarija uzet u obzir i utjecaj klimatskih promjena na rizik, ne

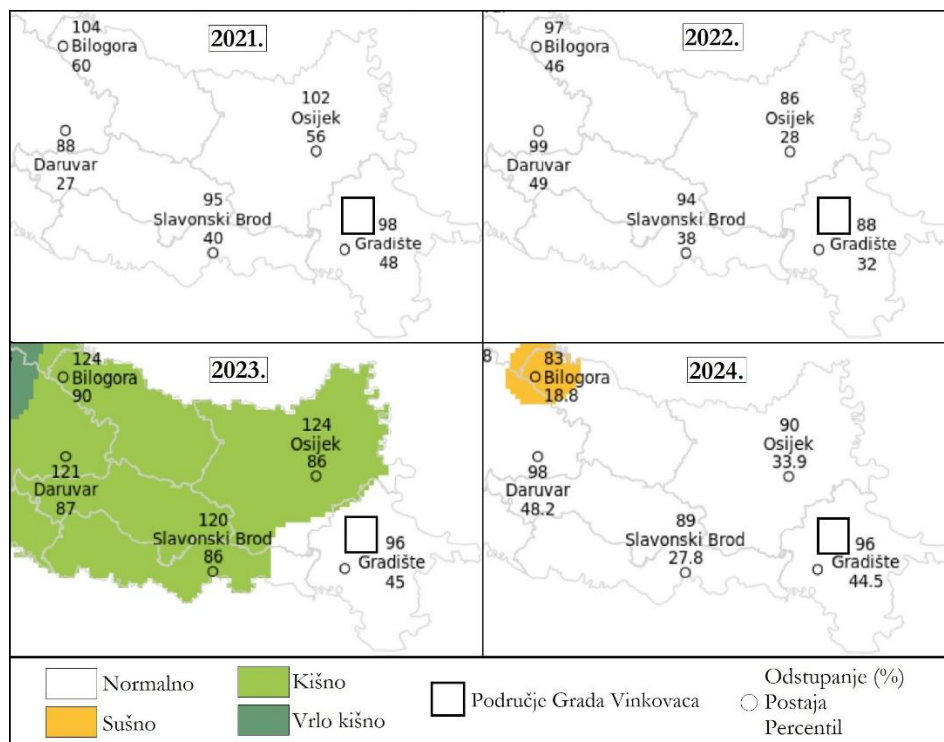
samo kako bi se naglasile promjene u okolišu nastale kao rezultat klimatskih promjena i za koje su utvrđene konkretne vrijednosti prilikom izračuna rizika, već kako bi se naglasila važnost i povezanost klimatskih promjena i rizika od katastrofa te kako bi se u tom smislu prilagodba klimatskim promjenama definirala i kroz konkretne javne politike za smanjivanje rizika od katastrofa.

Podaci o povećanju srednje temperature zraka, kao jednog od najvažnijih klimatskih pokazatelja, preuzeti su sa službenih internetskih stranica DHMZ-a. Na sljedećem grafičkom prikazu (Slika 4.1) prikazane su srednje godišnje temperature zraka na području središnje Hrvatske u razdoblju 2021. – 2024. godine u odnosu na višegodišnji prosjek. Za godine 2021. i 2022. u odnosu na razdoblje 1981.-2010., a za godine 2023. i 2024. u odnosu na razdoblje 1991.-2020. Iz prikazanog je vidljivo da su prema raspodjeli percentila, toplinske prilike u navedenom razdoblju na području Grada Vinkovaca opisane dominantnom kategorijom toplo i ekstremno toplo, a uvidom u internetske stranice DHMZ-a vidljivo je da je sličan trend prisutan od 2011. godine, od kada DHMZ na ovaj način prati klimu.



Slika 4.1 Odstupanje srednje temperature zraka u razdoblju 2021. – 2024. godine na širem području Grada Vinkovaca (Izvor: DHMZ)

Na sljedećim slikama prikazana su odstupanja godišnje količine oborina (Slika 4.2) na širem području planiranog zahvata u odnosu na višegodišnje prosjeke (1961.-1990. i 1981.-2010.). Iz grafičkog prikaza vidljivo je da u posljednjem četverogodišnjem razdoblju na području Grada Vinkovaca nije bilo značajnijih odstupanja godišnjih količina oborine.

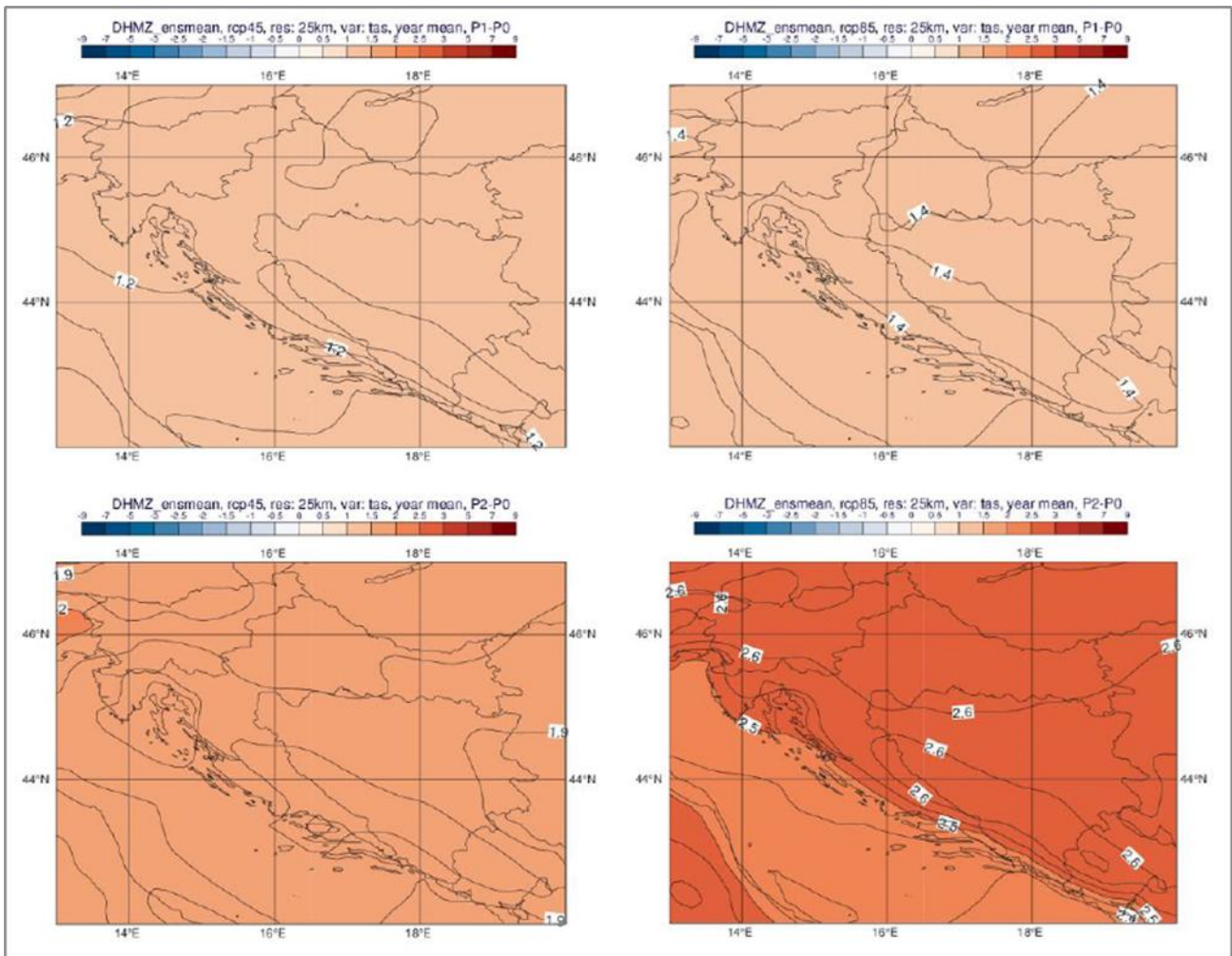


Slika 4.2 Odstupanje srednje količine oborine u razdoblju 2021. – 2024. godine na širem području Grada Vinkovaca (Izvor: DHMZ)

U sklopu projekta „Jačanje kapaciteta Ministarstva zaštite okoliša i energetike za prilagodbu klimatskim promjenama te priprema Nacrta Strategije prilagodbe klimatskim promjenama“ rađene su klimatske simulacije i projekcije buduće klime za područje Republike Hrvatske. Za klimatske simulacije korišten je regionalni atmosferski klimatski model RegCM (engl. *Regional Climate Model*). Za izradu simulacija vrlo bitno je definiranje i odabir scenarija koncentracija stakleničkih plinova⁸. Četiri scenarija, RCP2.6, RCP4.5, RCP6 i RCP8.5, daju raspon vrijednosti mogućeg forsiranja zračenja (u W/m^2) u 2100. u odnosu na predindustrijske vrijednosti (+2.6, +4.5, +6.0 i +8.5 W/m^2). RCP2.6 predstavlja razmjerno male buduće koncentracije stakleničkih plinova na kraju 21. stoljeća, dok RCP8.5 daje osjetno veće koncentracije. Rezultati navedenog modeliranja prikazani su u dokumentu Rezultati klimatskog modeliranja na sustavu HPC Velebit za potrebe izrade nacrta Strategije prilagodbe klimatskim promjenama Republike Hrvatske do 2040. s pogledom na 2070. i Akcijskog plana (Podaktivnost 2.2.1) i Dodatku rezultatima klimatskog modeliranja na sustavu HPC VELEbit: Osnovni rezultati integracija na prostornoj rezoluciji od 12,5 km (u daljnjem tekstu: Rezultati klimatskog modeliranja).

Uz simulacije sadašnje (“historijske”) klime koja pokriva razdoblje 1971.-2000. (P0, referentno razdoblje), prikazane su očekivane promjene (projekcije) za buduću klimu u dva razdoblja, 2011.-2040. (P1, neposredna budućnost) i 2041.-2070. (P2, klima sredine 21. stoljeća) uz pretpostavku IPCC scenarija RCP4.5 i RCP8.5. Klimatske promjene definirane su kao razlike vrijednosti klimatskih varijabli između razdoblja 2011.-2040. i 1971.-2000. (P1 -P0), te razdoblja 2041.-2070. i 1971.-2000. (P2 - P0).

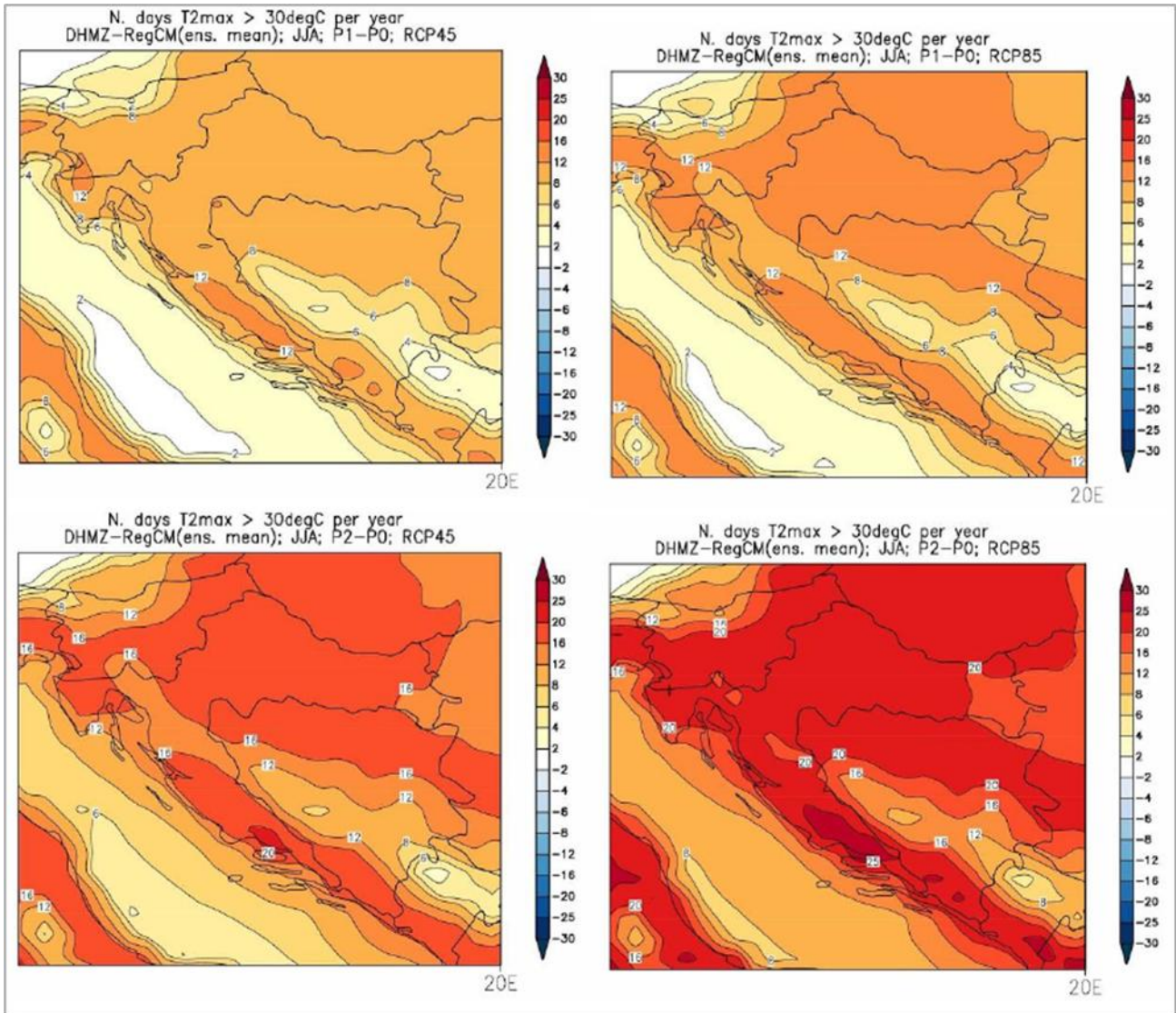
⁸ Scenariji koncentracija stakleničkih plinova RCP (engl. Representative Concentration Pathways) su trajektorije koncentracija stakleničkih plinova (a ne emisija) koje opisuju četiri moguće buduće klime, ovisno o tome koliko će stakleničkih plinova biti u atmosferi u nadolazećim godinama (Moss i sur., 2010).



Slika 4.3 Promjena srednje godišnje temperature zraka (°C) u odnosu na referentno razdoblje 1971. – 2000. u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom na rezoluciji 12,5 km. Gore: za razdoblje 2011. – 2040.; dolje: za razdoblje 2041. – 2070.; lijevo: scenarij RCP4.5; desno: scenarij RCP8.5 (Izvor: Rezultati klimatskog modeliranja)

Na širem području Grada Vinkovaca, u usporedbi sa referentnim razdobljem, očekivani godišnji porast za srednju godišnju temperaturu do 2040. godine je oko 1,2 °C za RCP4.5 scenarij (Slika 4.3, gore lijevo) te 1,4 °C za RCP8.5 (Slika 4.3, gore desno). U razdoblju 2041.-2070. godine projicirani porast za RCP4.5 iznosi oko 1,9 °C (Slika 4.3, dolje lijevo), a za RCP8.5 oko 2,6 °C (Slika 4.3, dolje desno). Što se tiče sezonske raspodjele, zagrijavanje je najveće u ljeto, dakle onda kada je u referentnoj klimi najtoplije.

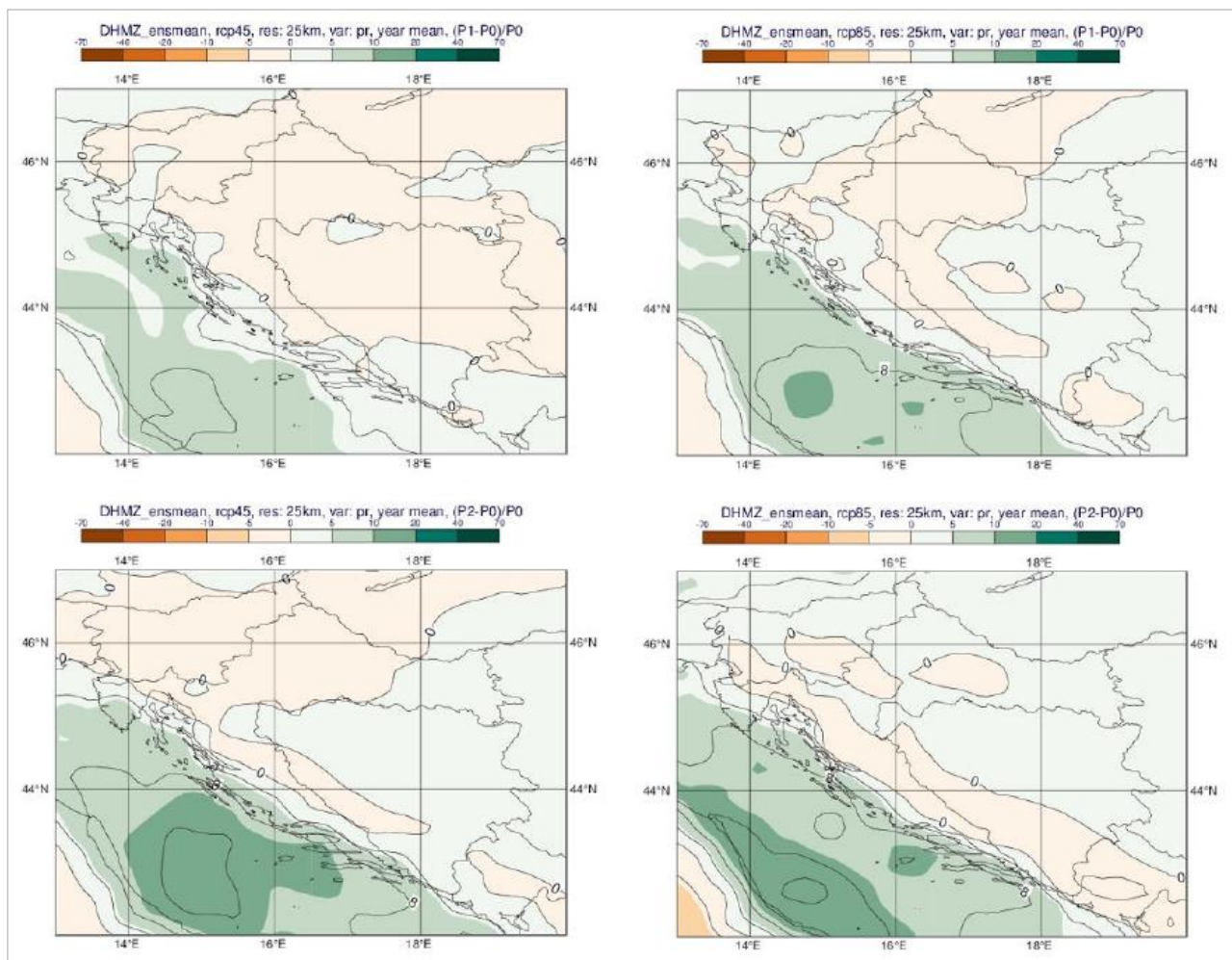
Što se tiče srednje godišnje maksimalne i minimalne temperature zraka, njihov porast se kreće slično kao i za srednju godišnju temperaturu, te u razdoblju do 2040. godine porast iznosi od 1,2 °C do 1,4 °C ovisno o scenariju, dok se u razdoblju 2041. – 2070. godine očekuje porast od 1,9 °C do 2,6 °C.



Slika 4.4 Promjena srednjeg broja vrućih dana u odnosu na referentno razdoblje 1971. – 2000. u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom na rezoluciji 12,5 km. Gore: za razdoblje 2011. – 2040.; dolje: za razdoblje 2041. – 2070.; lijevo: scenarij RCP4.5; desno: scenarij RCP8.5. Sezona: ljeto (Izvor: Rezultati klimatskog modeliranja)

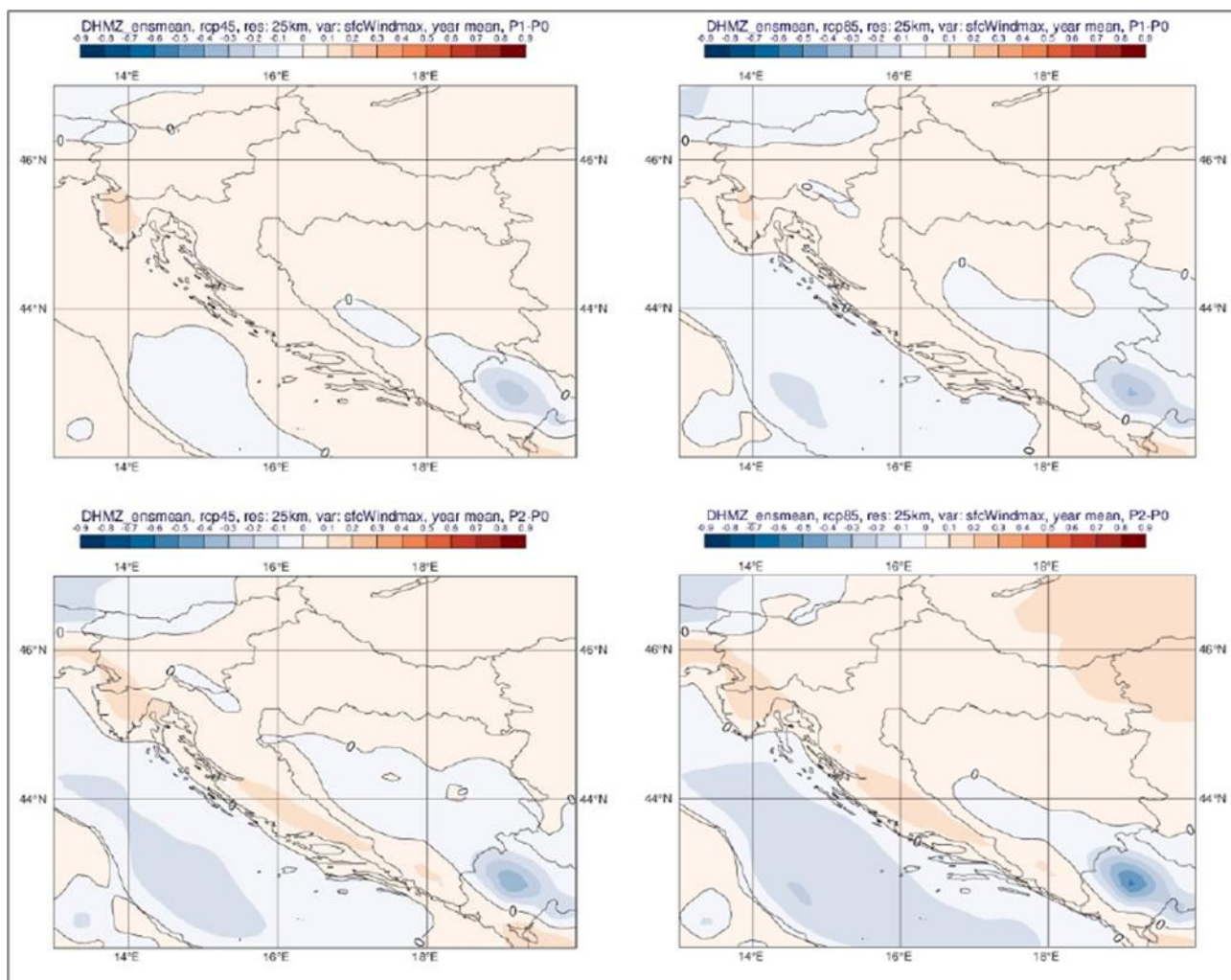
Ako se promatra promjena broja vrućih dana⁹ najveće su promjene u ljetnoj sezoni, a najizraženije su u razdoblju 2041. – 2070. godine te su sukladne predviđenom porastu srednje dnevne i maksimalne temperature. Tako u razdoblju do 2040. godine u oba scenarija porast iznosi 8-12 dana (Slika 4.4, gore lijevo i desno). U razdoblju 2041. – 2070. godine u scenariju RCP4.5 očekuje se porast za 12-16 dana (Slika 4.4, dolje lijevo), a u scenariju RCP8.5 za 16-20 dana (Slika 4.4, dolje desno). Navedene promjene očekuju se u ljetnim mjesecima.

⁹ Dan kada je maksimalna temperatura veća ili jednaka 30°C.



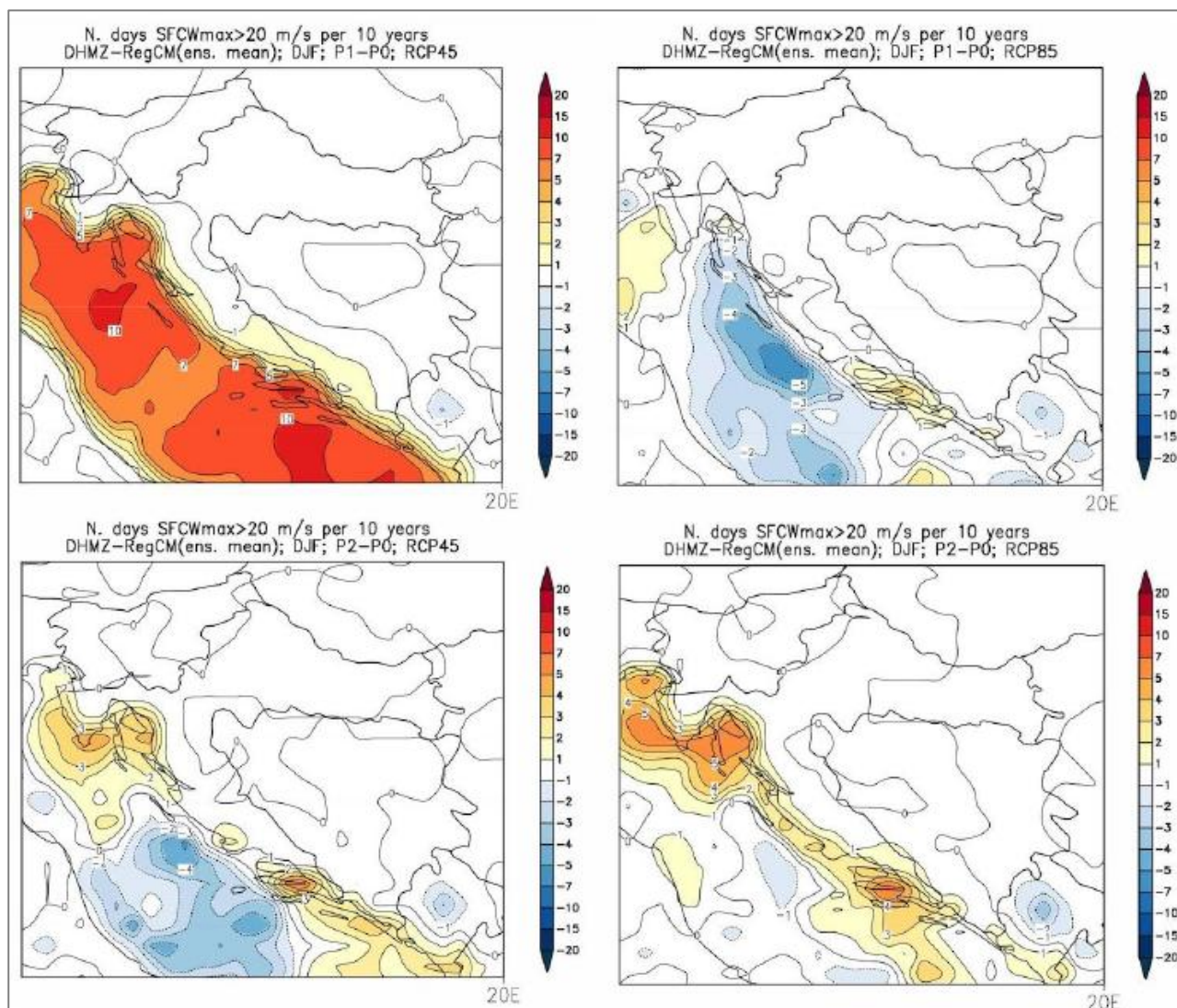
Slika 4.5 Promjena srednje godišnje ukupne količine oborine (%) u odnosu na referentno razdoblje 1971. – 2000. u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom na rezoluciji 12,5 km. Gore: za razdoblje 2011. – 2040.; dolje: za razdoblje 2041. – 2070.; lijevo: scenarij RCP4.5; desno: scenarij RCP8.5 (Izvor: Rezultati klimatskog modeliranja)

Na širem području Grada Vinkovaca se do 2040. godine, u scenariju RCP4.5 očekuje vrlo malo smanjenje ukupne količine oborine od 5 % (Slika 4.5, gore lijevo), dok se u scenariju RCP8.5 očekuje vrlo malo povećanje, također do 5% (Slika 4.5, gore desno) koje neće imati značajniji utjecaj na ukupnu godišnju količinu. U razdoblju 2041. – 2070. godine nastavlja se trend povećanja količine godišnje oborine za oba scenarija, također do 5 % (Slika 4.5, dolje lijevo i desno).



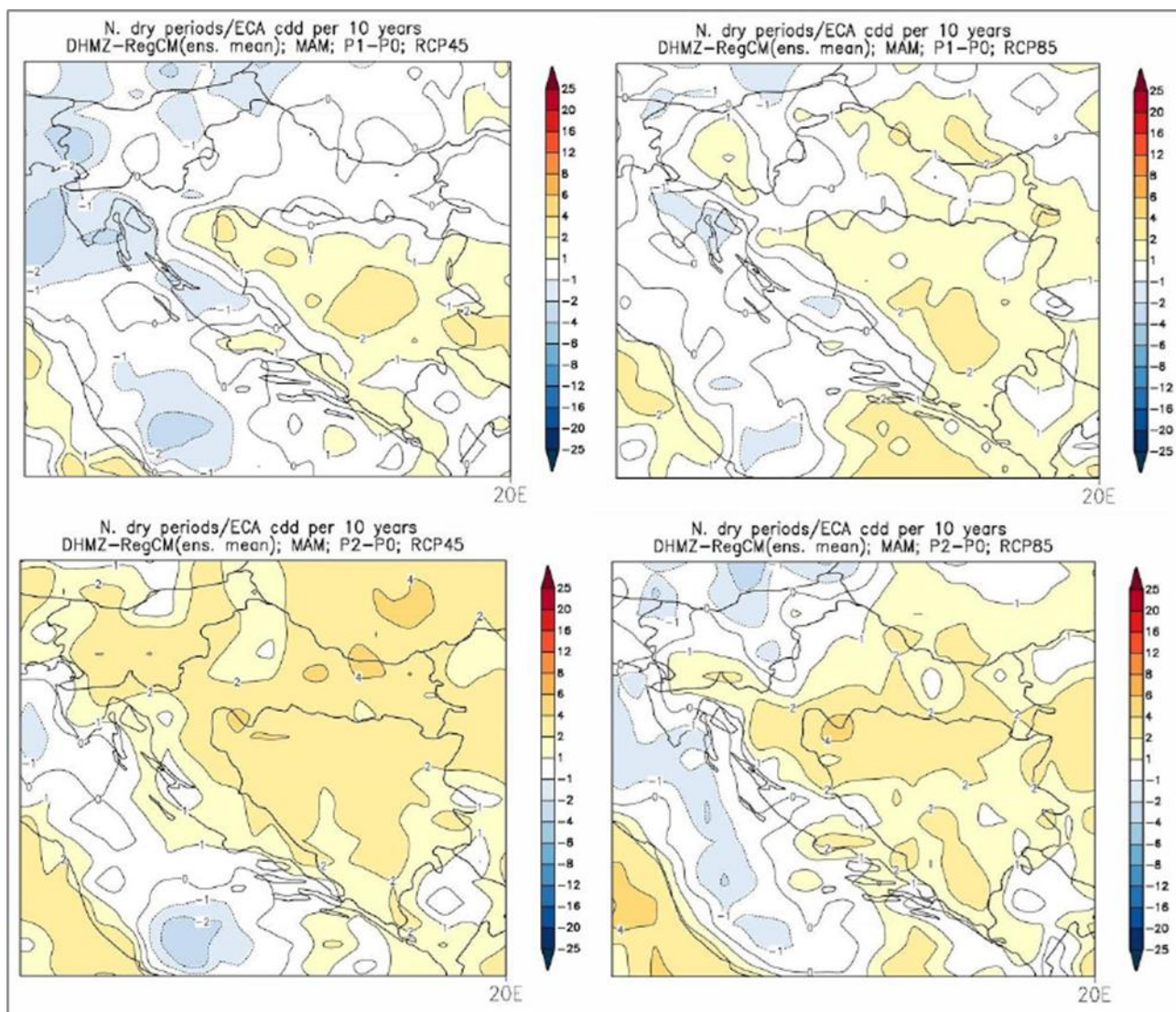
Slika 4.6 Promjena srednje godišnje maksimalne brzine vjetra na 10 m (m/s) u odnosu na referentno razdoblje 1971. – 2000. u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom na rezoluciji 12,5 km. Gore: za razdoblje 2011. – 2040.; dolje: za razdoblje 2041. – 2070.; lijevo: scenarij RCP4.5; desno: scenarij RCP8.5 (Izvor: Rezultati klimatskog modeliranja)

Na srednjoj godišnjoj razini projekcije za oba razdoblja (2011.-2040. i 2041.-2070.) i oba scenarija (RCP4.5 i RCP8.5) ukazuju na blage, gotovo zanemarive promjene brzine vjetra do 1 m/s (Slika 4.6). Treba napomenuti da projekcije za maksimalnu brzinu vjetra na 10 m ukazuju na veliku promjenjivost i nepouzdanost u smislu klimatskih promjena te ovisnost o prostornoj rezoluciji.



Slika 4.7 Promjena srednjeg broja dana s maksimalnom brzinom vjetra većom ili jednakom 20 m/s u odnosu na referentno razdoblje 1971.- 2000. u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom na rezoluciji 12,5 km. Gore: za razdoblje 2011.-2040.; dolje: za razdoblje 2041.-2070., lijevo: scenarij RCP4.5; desno: scenarij RCP8.5 (Izvor: Rezultati klimatskog modeliranja)

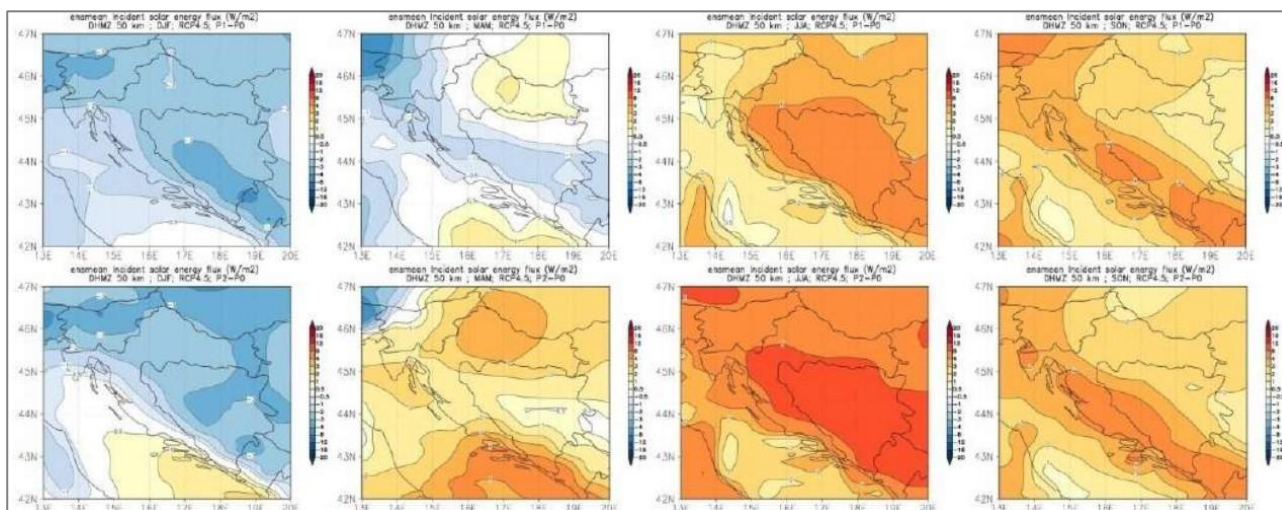
Do 2040. godine se za područje Grada ne očekuje značajna promjena broja dana s maksimalnom brzinom vjetra većom ili jednakom 20 m/s za oba scenarija (Slika 4.7, gornji red) te se isti trend nastavlja u razdoblju 2041.-2070. (Slika 4.7, donji red).



Slika 4.8 Promjena broja sušnih razdoblja u odnosu na referentno razdoblje 1971. – 2000. u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom na rezoluciji 12,5 km. Gore: za razdoblje 2011. – 2040.; dolje: za razdoblje 2041. – 2070.; lijevo: scenarij RCP4.5; desno: scenarij RCP8.5. Sezona proljeće (Izvor: Rezultati klimatskog modeliranja)

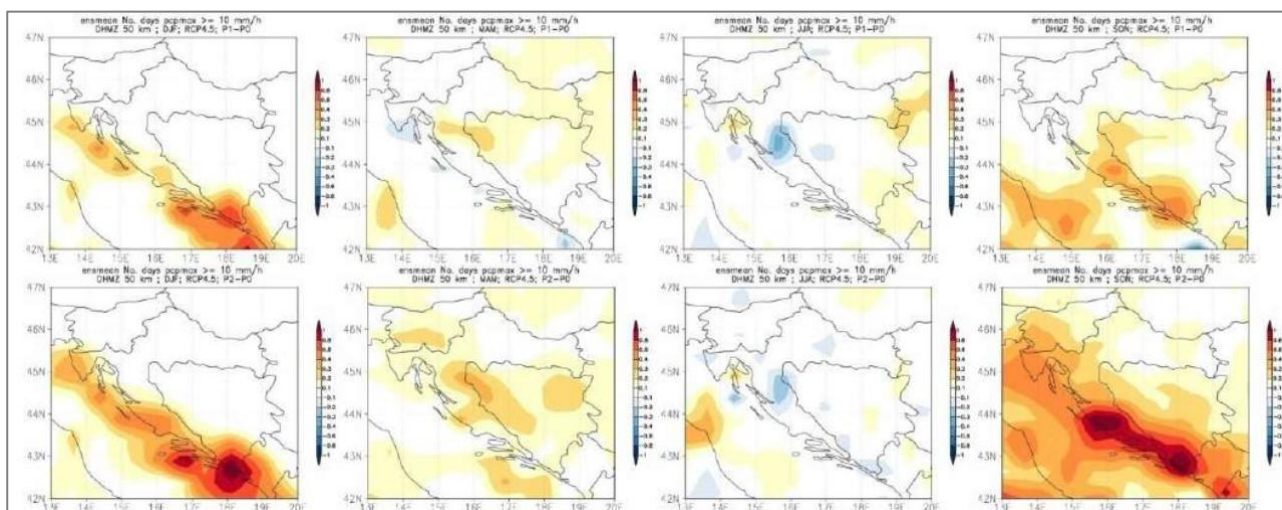
Do 2040. godine se na širem području Grada Vinkovaca ne očekuje promjena broja sušnih razdoblja¹⁰ za scenarij RCP4.5 (Slika 4.8, gore lijevo), dok se prema scenariju RCP8.5 očekuje povećanje za 1-2 razdoblja (, gore desno). U razdoblju 2041. – 2070. godine očekuje se za scenarij RCP4.5 povećanje broja sušnih razdoblja za 2 – 4 dana (Slika 4.8, dolje lijevo), a prema scenariju RCP8.5 očekuje se povećanje za 1 – 4 razdoblja (Slika 4.8, dolje desno).

¹⁰ Promjene srednjeg broja sušnih razdoblja (razdoblje od minimalno 5 uzastopnih dana s dnevnom količinom oborine manjom ili jednakom 1 mm)



Slika 4.9 Fluks ulazne sunčane energije (W/m^2) u odnosu na referentno razdoblje 1971. – 2000. u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom na rezoluciji 50 km, scenarij RCP4.5. Od lijeva na desno: zima, proljeće, ljeto, jesen. Gore: za razdoblje 2011. – 2040.; dolje: za razdoblje 2041. – 2070. (Izvor: Rezultati klimatskog modeliranja)

Na širem području Grada Vinkovaca se u oba razdoblja očekuje smanjenje fluksa ulazne sunčane energije¹¹ zimi, a povećanje u proljeće, ljeto i jesen (Slika 4.9). U razdoblju 2041. – 2070. godine (Slika 4.9, donji red), povećanje će biti izraženije u odnosu na razdoblje do 2040. godine. Najveće povećanje će biti u ljetnoj sezoni (Slika 4.9, donji red, treća slika s lijeva) kada iznosi oko $4-8 W/m^2$ što je relativno malo povećanje.



Slika 4.10 Broj dana s oborinom većom od 10 mm/h u odnosu na referentno razdoblje 1971. – 2000. u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom na rezoluciji 50 km, scenarij RCP4.5. Od lijeva na desno: zima, proljeće, ljeto, jesen. Gore: za razdoblje 2011. – 2040.; dolje: za razdoblje 2041. – 2070. (Izvor: Rezultati klimatskog modeliranja)

Na širem području Grada Vinkovaca se u razdoblju do 2040. godine očekuje mala promjena povećanja broja dana s maksimalnom dnevnom količinom oborine većom od 10 mm/h u proljeće i ljeto koja iznosi 0,1-0,3 dana (Slika 4.10, gornji red, druga i treća slika s lijeva). Slična situacija je i u razdoblju 2041. – 2070. godine kada su manje promjene moguće u proljetnim mjesecima i to povećanje za 0,2 dana (Slika 4.10, donji red, druga slika s lijeva).

¹¹ Dozračena sunčana energija

5 Procjena utjecaja klimatskih promjena na području primjene Programa

5.1 Procjena utjecaja klimatskih promjena na društvo i okoliš po sastavnicama okoliša

U ovom poglavlju je analizirana osjetljivost i izloženost okolišnih sastavnica na području Grada na klimatske nepogode, korištenjem metodologije iz Tehničkih smjernica Europske komisije - „*Non paper guidelines for project managers: making vulnerable investments climate resilient*“ (u daljnjem tekstu: Smjernice EK). Osjetljivost okolišnih sastavnica određuje se s obzirom na klimatske varijable i njihove sekundarne učinke, a ranjivost okolišnih sastavnica se definira kao kombinacija osjetljivosti i izloženosti.

Okolišnim sastavnicama dodijeljeni su sljedeći brojevi, zbog jednostavnijeg prikaza podataka u daljnjoj analizi:

1. Zrak
2. Tlo
3. Vode
4. Bioraznolikost
5. Zaštićena područja prirode
6. Područja ekološke mreže
7. Šumski ekosustav
8. Divljač
9. Krajobrazne karakteristike
10. Stanovništvo
11. Kulturno-povijesna baština

Osjetljivost, izloženost i ranjivost kategorija namjene se vrednuju ocjenama „visoka“, „umjerena“ i „zanemariva“, pri čemu se koriste odgovarajuće boje prikazane u sljedećoj tablici (Tablica 5.1).

Tablica 5.1 Oznake koje se koriste za vrednovanje osjetljivosti, izloženosti i ranjivosti planiranih namjena
(Izvor: Smjernice EK)

Osjetljivost na klimatske promjene	Oznaka	Objašnjenje
Visoka		Klimatski efekti imaju značajan utjecaj na ključna tematska područja.
Umjerena		Klimatski efekti imaju umjeren utjecaj na ključna tematska područja.
Zanemariva		Klimatski efekti nemaju vidljivi utjecaj na ključna tematska područja.

U sljedećoj tablici (Tablica 5.2) ocijenjena je osjetljivost¹² sastavnica na klimatske promjene. Neki efekti klimatskih promjena nisu uzeti u obzir prilikom analize jer nisu primjenjivi za kontinentalno područje Grada Vinkovaca (promjena razine mora, porast temperature mora, obalna erozija...).

Tablica 5.2 Analiza osjetljivosti okolišnih sastavnica na klimatske promjene
(Izvor: IRES EKOLOGIJA d.o.o. prema Smjericama EK)

Primarni efekti		Okolišne sastavnice										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Promjena prosječnih temperatura											
2	Povećanje ekstremnih temperatura											
3	Promjene prosječnih oborina											
4	Povećanje ekstremnih oborina											
5	Promjene prosječne brzine vjetra											
6	Povećanje maksimalnih brzina vjetra											
7	Vlažnost											

¹² Analizom osjetljivosti nastoji se utvrditi koje su klimatske nepogode relevantne za vrstu pojedine okolišne sastavnice, neovisno o lokaciji.

Primarni efekti		Okolišne sastavnice										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
8	Sunčeva radijacija											
Sekundarni efekti		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12
9	Promjena duljine sušnih razdoblja											
10	Dostupnost vode											
11	Nevremena											
12	Poplave											
13	Erozija tla/nestabilnost tla											
14	Šumski požari											

Za one efekte klimatskih promjena za koje je u prethodnom koraku procijenjeno da je osjetljivost „umjerena“ ili „visoka“ određuje se izloženost¹³ lokacije okolišnih sastavnica sadašnjim i budućim klimatskim opasnostima (Tablica 5.3). Prilikom procjene izloženosti lokacije sadašnjim i budućim klimatskim uvjetima korišteni su podaci DHMZ-a i Rezultata klimatskog modeliranja, čiji je pregled dan u poglavljima 3.2 *Klimatske značajke* i 4 *Klimatske promjene*, ali i drugi relevantni izvori (Registar vodnih tijela Hrvatskih voda).

Tablica 5.3 Procjena izloženosti lokacije Grada Vinkovaca klimatskim promjenama
(Izvor: IRES EKOLOGIJA d.o.o. prema Smjernicama EK)

Primarni efekti		Sadašnja izloženost lokacije	Buduća izloženost lokacije
1	Promjena prosječnih temperatura	Analiza prosječnih godišnjih vrijednosti temperature u odnosu na višegodišnji prosjek pokazuje da se u posljednjem četverogodišnjem razdoblju područje Grada nalazi u kategorijama ekstremno toplo i toplo (Slika 4.1).	Prema Rezultatima klimatskog modeliranja, očekivani godišnji porast za srednju godišnju temperaturu do 2040. godine je oko 1,2 °C za RCP4.5 scenarij te 1,4 °C za RCP8.5. U razdoblju 2041.-2070. godine projicirani porast za RCP4.5 iznosi oko 1,9 °C a za RCP8.5 oko 2,6 °C (Slika 4.3).
2	Povećanje ekstremnih temperatura	Analiza prosječnih godišnjih vrijednosti temperature u odnosu na višegodišnji prosjek pokazuje da se u posljednjem četverogodišnjem razdoblju područje Grada nalazi u kategorijama ekstremno toplo i toplo (Slika 4.1). Apsolutni maksimum temperature na mjernoj postaji Vinkovci zabilježen je u kolovozu 2012. kada je iznosio 39,9 °C.	Prema Rezultatima klimatskog modeliranja u budućnosti se očekuje porast srednjih godišnjih maksimalnih i minimalnih temperatura zraka u rasponu 1,4 – 2,6 °C, ovisno o razdoblju i scenariju.
3	Promjena prosječnih oborina	Analiza prosječnih godišnjih količina oborina na području Grada pretežno se opisuje kategorijom normalno (Slika 4.2).	Prema Rezultatima klimatskog modeliranja, u prvom razdoblju do 2040. godine očekuju se male promjene do 5 % smanjenja srednje godišnje ukupne količine oborine u scenariju RCP4.5, te porasta u scenariju RCP8.5. U drugom razdoblju se nastavlja trend povećanja do 5 % u oba scenarija (Slika 4.5).
4	Povećanje ekstremnih oborina	Analiza prosječnih godišnjih količina oborina na području Grada pretežno se opisuje kategorijom normalno (Slika 4.2).	Prema Rezultatima klimatskog modeliranja, na području Grada broj dana s maksimalnom dnevnom količinom oborine većom od 10 mm/h u prvom razdoblju (2011.-2040.) neće se značajnije mijenjati osim malih promjena povećanja za 0,1-0,3 dana tijekom proljeća i ljeta. U drugom razdoblju (2041.-2070.) se nastavlja sličan trend povećanja za 0,2 dana. (Slika 4.10).

¹³ Analizom izloženosti nastoji se utvrditi koje su nepogode relevantne za lokaciju Grada Vinkovaca, neovisno o vrsti okolišne sastavnice.

6	Povećanje maksimalnih brzina vjetra	Promjene brzine vjetra su vrlo male te variraju u predznaku ovisno o sezoni.	Prema podacima Rezultata klimatskog modeliranja, za promjenu srednjeg broja dana s maksimalnom brzinom vjetra većom ili jednakom 20 m/s do 2040. godine za oba razdoblja (2011.-2040. i 2041.-2070.) i oba scenarija (RCP4.5 i RCP8.5) na području Grada nema očekivanih promjena broja dana (Slika 4.7).
7	Vlažnost	Analiza prosječnih godišnjih količina oborina na području Grada pretežno se opisuje kategorijom normalno (Slika 4.2).	Prema podacima Rezultata klimatskog modeliranja, očekivan je porast vlažnosti u jesen i zimi koji iznosi 0,5-1% te redukcija vlažnosti u proljeće i ljeto 1-2 % u prvom razdoblju, dok se u drugom razdoblju 2041. – 2070. godine povećanje nastavlja zimi i u jesen te iznosi 0,5-1,5 % dok je redukcija u proljeće i ljeto 2-4 %.
8	Sunčeva radijacija	Prema podacima dokumenta Potencijal obnovljivih izvora energije u Vukovarsko-srijemskoj županiji, srednja godišnja ozračenost vodoravne plohe na području Grada iznosi 1,25-1,30 MWh/m ² .	Prema podacima Rezultata klimatskog modeliranja, u oba razdoblja je očekivano smanjenje fluksa ulazne sunčane energije zimi, a povećanje u proljeće, ljeto i jesen. U drugom razdoblju 2041. – 2070. godine povećanje će biti izraženije te najveće ljeti kada iznosi 4-8 W/m ² (Slika 4.9).
Sekundarni efekti		Sadašnja izloženost lokacije	Buduća izloženost lokacije
9	Promjena duljine sušnih razdoblja	Analiza prosječnih godišnjih količina oborina na području Grada pretežno se opisuje kategorijom normalno (Slika 4.2).	Prema podacima Rezultata klimatskog modeliranja, u budućnosti se na širem području Grada očekuje manja promjena broja sušnih razdoblja za 1-2 do 2040. godine za scenarij RCP8.5. U razdoblju 2041. – 2070. godine očekuje se porast za 1-4 sušna razdoblja u oba scenarija (Slika 4.8).
10	Dostupnost vode	Količinsko stanje tijela podzemnih voda CSGI-29 – Istočna Slavonija – sliv Save i je ocijenjeno kao dobro. Obnovljive zalihe podzemne vode iznose 379*10 ⁶ m ³ /god. Količinsko stanje tijela podzemnih voda CDGI-23 Istočna Slavonija – sliv Drave i Dunava je također ocijenjeno kao dobro, a obnovljive zalihe podzemne vode iznose 421*10 ⁶ m ³ /god.	Pregledom Registra vodnih tijela, u budućnosti se ne očekuje postizanje ciljeva za kemijsko i količinsko stanje podzemnih vodnih tijela.
11	Nevremena	Na području Grada nevremena se pojavljuju sezonski.	Zbog preraspodjele količine prosječnih i ekstremnih oborina te povećanja temperature zraka, u budućnosti se nevremena mogu češće javljati.
12	Poplave	Prema karti opasnosti od poplava područje Grada nalazi se unutar područja pod opasnošću male, srednje i velike vjerojatnosti pojave poplava (Slika 3.9).	Prema podacima Rezultata klimatskog modeliranja, u budućnosti se očekuje povećanja učestalosti i intenziteta oborina u kratkom razdoblju što za posljedicu može imati povećanje velikih poplavnih voda i poplave.
13	Erozija tla/nestabilnost tla	Na području Grada dominira ravnica (0-5 °) za koju nisu karakteristični erozijski procesi.	S obzirom na nagib terena u budućnosti se ne očekuje povećanje rizika od erozije.
14	Šumski požari	Unutar područja Grada pretežito se nalaze poljoprivredne površine i ravnice, a za prisutne šumske površine evidentirana je mala do srednja ugroženost od požara.	Prema Rezultatima klimatskog modeliranja, u budućnosti se očekuje preraspodjela ukupne količine oborine s više padalina u hladnim i manje padalina u toplijim sezonama, povećanje srednje i ekstremnih temperatura zraka što rezultira povećanjem rizika od šumskih požara.

Ranjivost sastavnica okoliša određuje se prema sljedećem izrazu: $V = S \times E$ gdje je:

V – ranjivost (eng. *vulnerability*)

S – osjetljivost (eng. *sensitivity*)

E – izloženost (eng. *exposure*).

Matrica prema kojoj se ocjenjuje ranjivost prikazana je na sljedećoj tablici (Tablica 5.4). Preklapanjem boja osjetljivosti i izloženosti, koje su rezultat prethodnih koraka analize, dobiva se boja koja označava ranjivosti na sadašnje i buduće klimatske varijable/opasnosti dobivena na temelju rezultata analize osjetljivosti na klimatske varijable i s njima povezane opasnosti i procjene izloženosti lokacije predmetnog područja Grada klimatskim opasnostima (Tablica 5.4). U narednim poglavljima tekstualno su opisani rezultati osjetljivosti, izloženosti i ranjivosti za svaku pojedinu sastavnicu okoliša 5.1.1 Zrak, 5.1.2 Tlo, 5.1.3 Vode, 5.1.4 Bioraznolikost, 5.1.5 Zaštićena područja prirode, 5.1.6 Područja ekološke mreže, 5.1.7 Šumski ekosustav, 5.1.8 Divljač, 5.1.9 Stanovništvo, 5.1.10 Krajobrazne karakteristike i 5.1.11 Kulturno-povijesna baština.

Tablica 5.4 Matrica prema kojoj se ocjenjuje rezultati ranjivosti sastavnica okoliša (Izvor: smjernice EK)

		REZULTAT OSJETLJIVOSTI		
		↓	↓	↓
REZULTAT IZLOŽENOSTI	→	o	o	o
	→	o	o	o
	→	o	o	o

o – rezultat ranjivosti

Tablica 5.5 Rezultat ranjivosti sastavnica okoliša na efekte klimatskih promjena
(Izvor: IRES EKOLOGIJA d.o.o.)

Primarni efekti		Sadašnja ranjivost na području Grada											Buduća ranjivost na području Grada											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
1	Povećanje prosječnih temperatura	Yellow	Yellow	Yellow	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Yellow	Yellow	
2	Povećanje ekstremnih temperatura	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Yellow	Yellow	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Yellow	Yellow	
3	Promjene prosječnih oborina	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	
4	Povećanje ekstremnih oborina	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	
5	Promjene prosječne brzine vjetra	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	
6	Povećanje maksimalnih brzina vjetra	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	
7	Vlažnost	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	
8	Sunčeva radijacija	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	
Sekundarni efekti		Sadašnja ranjivost na području Grada											Buduća ranjivost na području Grada											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
9	Promjena duljine sušnih razdoblja	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Yellow	Yellow	Yellow	Red	Red	Red	Red	Red	Yellow	Yellow	Yellow
10	Dostupnost vode	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Yellow	Yellow
11	Nevremena	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Red	Yellow	Green	Yellow	Red	Yellow	Green	Green	Green	Yellow	
12	Poplave	Green	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Green	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Green	Red	
13	Erozija tla/nestabilnost tla	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	
14	Šumski požari	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Green	Red	Yellow	Yellow	Red	Red	Red	Red	Red	Yellow	Red	Yellow

5.1.1 Zrak

Određeni klimatski učinci mogu utjecati na kvalitetu i dinamiku zraka. Analizom je utvrđena umjerena ranjivost u sadašnjosti i budućnosti za efekt promjene prosječnih temperatura, te visoka ranjivost u sadašnjosti i budućnosti na efekt povećanja ekstremnih temperatura, a što posljedično može utjecati i na produljenje trajanja sušnih razdoblja i pojavu šumskih požara. Promjene u prosječnim i ekstremnim temperaturama, osobito pojave toplinskih valova, mogu dovesti do produljenih razdoblja nestabilne atmosfere i smanjenog razrjeđivanja onečišćenja, što pogoduje formiranju i akumulaciji prizemnog ozona i lebdećih čestica u urbanim područjima. Ujedno, duža sušna razdoblja i smanjenje vlažnosti mogu pogodovati nakupljanju prašine i sekundarnih aerosola, što negativno utječe na kvalitetu zraka te se u budućnosti može očekivati umjerena ranjivost na promjene duljine sušnih razdoblja. Nadalje, analiza je pokazala umjerenu ranjivost u budućnosti na pojave nevremena i šumskih požara. Šumski požari, sve češći u kontekstu klimatskih promjena, znatno pogoršavaju kakvoću zraka povećanjem koncentracije čađe, ugljičnog monoksida i drugih štetnih plinova u atmosferi te je provedbom mjera potrebno svesti mogućnost njihove pojave na minimum. Pojave nevremena s obilnim oborinama i vjetrom, premda kratkotrajna, intenziviraju procese ispiranja atmosferskih zagađivača, ali istodobno mogu prouzročiti nagle promjene dinamike zraka, podižući i raznoseći čestice s tla.

Promjene u kvaliteti zraka predstavljaju značajan rizik za društvo, odražavajući se ponajprije kroz učinke na respiratorne i kardiovaskularne bolesti te opću dobrobit stanovništva, uz mogućnost dodatnog opterećenja sustava javnog zdravstva. Takve promjene utječu na sigurnost i kvalitetu života u urbanim područjima, što je dodatno razmotreno u poglavlju 5.2.9 Zdravlje.

5.1.2 Tlo

Analiza je pokazala da već u sadašnjosti postoji umjerena do visoka ranjivost na učinke povećanja prosječnih i ekstremnih temperatura, s nastavkom tog trenda u budućnosti. Istodobno je utvrđena visoka ranjivost na poplave i dostupnost vode, dok se za sušu, nevremena i požare očekuje umjerena buduća ranjivost. Učestale suše i povišene temperature zraka ubrzavaju isušivanje tla te, u kombinaciji s postojećim antropogenim pritiscima, mogu pridonijeti smanjenju zaliha površinskih i podzemnih voda. Povišene temperature ubrzavaju mikrobnu aktivnost i procese razgradnje organske tvari u tlu, što može dovesti do bržeg gubitka humusa i organskog ugljika. Manje organske tvari znači i slabiju strukturu tla, nižu plodnost te smanjenu sposobnost zadržavanja vode i hranjivih tvari. Ekstremni vremenski uvjeti, osobito poplave, dodatno ugrožavaju tlo – stagnacija površinskih voda može uzrokovati promjene u njegovom sastavu i strukturi, uključujući zakiseljavanje ili gubitak plodnosti. Povećana učestalost i intenzitet obilnih kiša i oluja dovode do pojačane erozije, što rezultira gubitkom plodnog površinskog sloja, smanjenjem organske tvari i hranjivih sastojaka te degradacijom strukture tla. Iako se kontroliranim spaljivanjem može privremeno povećati plodnost tla, nekontrolirani i dugotrajni šumski požari uzrokuju ozbiljnu degradaciju.

Identificirane promjene u tlu, uključujući gubitak humusa, narušenu strukturu i posljedično smanjenu plodnost, imaju izravne implikacije na društvo, osobito kroz sektor poljoprivrede (5.2.2 Poljoprivreda), budući da rezultiraju smanjenim i nestabilnim prinosima. Takvi učinci dovode do povećanih ekonomskih gubitaka, narušavaju konkurentnost poljoprivredne proizvodnje te ugrožavaju egzistenciju ruralnih zajednica koje ovise o poljoprivredi.

5.1.3 Vode

Analiza osjetljivosti i izloženosti ukazuje na umjerenu ranjivost sastavnice na porast prosječnih te visoku ranjivost na porast ekstremnih temperaturnih uvjeta u sadašnjosti, ali i u budućnosti. Na području Grada nalazi se relativno gusta mreža površinskih vodotoka, a pogoršanjem hidroloških prilika uslijed djelovanja klimatskih promjena s jedne strane može doći do povećanja učestalosti i trajanja sušnih razdoblja, a s druge strane i učestalosti i intenziteta poplavnih situacija koja često prate sve učestalija nevremena. Sastavnica vode ocijenjena je kao visoko ranjiva na dostupnost vode i poplave, dok je ranjivost na suše i požare umjerena. Suše i porast temperatura zraka imaju izrazito negativan utjecaj na kvalitetu vode – tijekom sušnih razdoblja smanjuje se protok rijeka i obnova zaliha podzemnih voda, što dovodi do koncentracije onečišćivača poput nutrijenata, pesticida i teških metala. Istodobno, povišene temperature povećavaju temperaturu površinskih voda, smanjujući količinu otopljenog kisika te narušavajući ekološku ravnotežu vodenih ekosustava. Poplave značajno ugrožavaju kvalitetu i sigurnost vodnih resursa, jer tijekom poplavnih događaja može doći do miješanja površinskih voda s otpadnim i fekalnim vodama,

čime se povećava koncentracija patogena i mikrobioloških onečišćivača. Istodobno se u vodene tokove unose velike količine nutrijenata, pesticida, teških metala i drugih zagađivala ispiranjem tla i poljoprivrednih površina. Šumski požari dodatno negativno djeluju na vodne resurse, prvenstveno kroz povećano ispiranje pepela, sedimenta i zagađivala u vodotoke.

Voda kao sastavnica okoliša usko je povezana s ključnim klimatskim efektima poput poplava, suša i smanjene dostupnosti vodnih resursa, a promjene u njezinoj količini i kvaliteti posljedično utječu na sve društvene i gospodarske sektore – od zdravlja stanovništva i opskrbe pitkom vodom, prostornog planiranja, upravljanja rizicima do poljoprivrede, turizma, ribarstva, lovstva i šumarstva. Procjena rizika za navedene sektore dana je u poglavljima 5.2.2 Poljoprivreda, 5.2.3 Šumarstvo, 5.2.4 Lovstvo, 5.2.5 Ribarstvo, 5.2.6 Prirodni ekosustavi i bioraznolikost, 5.2.8 Turizam, 5.2.9 Zdravlje, 5.2.1. Hidrologija, 5.2.10 Prostorno planiranje i 5.2.11 Upravljanje rizicima.

5.1.4 Bioraznolikost

Bioraznolikost pokazuje visoku sadašnju i buduću ranjivost na porast prosječnih i ekstremnih temperatura te na poplave. Analiza osjetljivosti sastavnice i izloženosti klimatskim promjenama dodatno ukazuje na umjerenu buduću ranjivost na nevremena, ali i na visoku buduću ranjivost u pogledu produljenja sušnih razdoblja, smanjene dostupnosti vode te povećanog rizika od šumskih požara. Porast temperatura može uzrokovati isušivanje prisutnih stanišnih tipova, što posljedično može dovesti do njihove degradacije ili čak gubitka. Više prosječne temperature utječu na promjene stanišnih uvjeta za prisutnu floru i faunu, a posljedično i na promjene u fenologiji vrsta te opće smanjenje zdravlja jedinki. U budućnosti se predviđa smanjenje areala stenotermnih vrsta te njihova zamjena termofilnim. Topliji uvjeti mogu pospješiti širenje invazivnih vrsta, koje negativno utječu na autohtone populacije kompeticijom za stanište i resurse te prijenosom bolesti. Osim izravnih utjecaja na bioraznolikost, porast temperatura rezultirat će i sekundarnim efektima, poput duljih sušnih razdoblja, manje dostupnosti vode te češćih nevremena i šumskih požara. Vodena i travnjačka staništa osobito su ranjiva na isušivanje uzrokovano visokim temperaturama, duljim sušnim razdobljima i manjom dostupnošću vode, zbog čega može doći do njihovog gubitka i sukcesije u druga, suša staništa. Osim na staništa, manja dostupnost vode može utjecati na prisutnu floru i faunu te u kombinaciji s višim temperaturama uzrokovati smanjenje vigora biljaka te češća oštećenja i obolijevanja od bolesti i štetnika. Kod faune se može javiti i rizik od smanjene uspješnosti reprodukcije te otpornosti na bolesti i predaciju. Moguća je pojava gubitka higrofilnih vrsta te njihova zamjena autohtonim, ali i invazivnim stranim kserofilnim vrstama. Učestalija i intenzivnija nevremena mogu pridonijeti degradaciji staništa, osobito šumskih, gdje oluje i jaki vjetrovi mogu uzrokovati lomove stabala te potaknuti pojavu bolesti i štetnika. U slučaju većih oštećenja moguć je i gubitak te fragmentacija šumskih staništa. Tijekom nevremena može stradati i fauna, pri čemu su ptice osobito osjetljiva skupina. Šumski požari mogu uzrokovati gubitak i fragmentaciju šumskih staništa; s očekivanim povećanjem ranjivosti u budućnosti. Češća izgaranja mogu dovesti do znatnijeg stradavanja jedinki šumskih vrsta i dugoročnog smanjenja njihovih populacija. Nadalje, zbog rijeke Bosut i drugih vodotoka koji prolaze područjem Grada, bioraznolikost Grada visoko je ranjiva na poplave. Ovo se posebno odnosi na staništa koja se nalaze u zoni visoke vjerojatnosti plavljenja, kao što su mozaici kultiviranih površina i šumska staništa. Učestalije poplavljanje može utjecati na degradaciju ovih staništa. Značajan dio šumskih staništa Grada čine poplavne šuma hrasta lužnjaka (E.2.2.), koje su osjetljive na promjene vodnog režima. Dugotrajne poplave mogu dovesti do povećanja osjetljivosti hrasta lužnjaka i smanjene otpornosti na nametnike, što kao posljedice ima degradaciju i potencijalan gubitak ovih šumskih staništa. Uz gubitak i fragmentaciju pogodnih staništa, poplave i izravno utječu na jedinke flore i faune poplavljenih područja njihovim stradavanjem.

Ranjivost staništa i stanišnih uvjeta te sastava flore i faune, uzrokovana klimatskim promjenama, stvara niz opasnosti koje predstavljaju značajan rizik za društvo. Najizraženiji utjecaji odnose se na prirodne ekosustave i bioraznolikost, dok promjene u fenologiji te smanjena otpornost flore i faune na bolesti i nametnike izravno utječu na sektor poljoprivrede, šumarstva, lovstva i ribarstva. Istodobno, opći gubitak bioraznolikosti i smanjena atraktivnost ekosustava negativno djeluju na turizam, a degradacija prirodnih i poluprirodnih staništa te gubitak usluga ekosustava (npr. kontrola poplava, ublažavanje klimatskih promjena, prehrana, pitka voda i dr.) rezultiraju oslabljenim zdravljem ljudi. Procjena rizika navedenih opasnosti prikazana je u poglavljima 5.2.2 Poljoprivreda, 5.2.3 Šumarstvo, 5.2.4 Lovstvo, 5.2.5 Ribarstvo, 5.2.6 Prirodni ekosustavi i bioraznolikost, 5.2.8 Turizam i 5.2.9 Zdravlje.

5.1.5 Zaštićena područja prirode

Trenutno se na području Grada nalazi jedno zaštićeno područje prirode – Park šuma Kanovci. Područje je visoko ranjivo na primarne klimatske efekte, poput povećanja prosječnih i ekstremnih temperatura zraka, koji uzrokuju sekundarne klimatske efekte - promjene duljine sušnih razdoblja, smanjene dostupnosti vode, nevremena i šumske požare, za koje je u budućnosti procijenjena visoka ranjivost. Za zaštićeno područje karakteristične su poplavne šume hrasta lužnjaka, a glavnu prijetnju predstavlja promjena vodnog režima koja može dovesti do sušenja ili pretjeranog vlaženja tla te sukcesije u drugi stanišni tip. Porast temperatura, dulja sušna razdoblja i smanjena dostupnost vode mogu uzrokovati isušivanje stabala i degradaciju staništa, dok smanjen vigor biljaka, češća obolijevanja i širenje invazivnih vrsta dodatno ugrožavaju autohtone populacije i prirodna obilježja zbog kojih je područje zaštićeno. U budućnosti se na području Grada očekuju češća nevremena. Park šuma, okružena poljoprivrednim površinama s tri strane, posebno je izložena naletima vjetra, pa je veća vjerojatnost lomova stabala i pojave šumskih štetnika. Osim degradacije zaštićenih staništa, snažno nevrijeme može uzrokovati i stradavanje faune područja. Jedan od značajnih sekundarnih efekata klimatskih promjena, na koji je Park šuma u budućnosti visoko ranjiva, jesu češći šumski požari, koji mogu dovesti do gubitka staništa, stradavanja vrsta te degradacije prateće infrastrukture, čime se smanjuje vrijednost zaštićenog područja. S druge strane, područje je visoko ranjivo na poplave te iako predmetne šume rastu na poplavnim područjima, ne odgovaraju im dugotrajne poplave, te u ovom slučaju može doći do povećanja ranjivosti hrasta lužnjaka i smanjene otpornosti na nametnike.

Opasnosti uzrokovane klimatskim promjenama, koje prijete očuvanju Parka šume mogu dovesti do narušavanja prirodnih vrijednosti i usluga ekosustava te posljedično uzrokovati negativne utjecaje na društvo. Park šuma sadrži poučnu stazu te predstavlja dio turističke ponude Grada, zbog čega bi njeno narušavanje negativno utjecalo na sektor turizma. Procjena rizika za sektor prirodnih ekosustava i bioraznolikosti te sektor turizma dana je u poglavljima 5.2.6 Prirodni ekosustavi i bioraznolikost i 5.2.8 Turizam.

5.1.6 Područja ekološke mreže

Na području Grada definirana su dva područja ekološke mreže – PPOVS HR2001414 Spačvanski bazen i POP HR1000006 Spačvanski bazen. Oba područja imaju isti obuhvat, a karakteriziraju ih poplavne šume i oskudne travnjačke površine, manja močvarna područja te vodotoci. Područja su visoko ranjiva na primarne klimatske efekte kao što su povećanje prosječnih i ekstremnih temperatura zraka, koji uzrokuju sekundarne klimatske efekte, poput promjene duljine sušnih razdoblja, smanjene dostupnosti vode, nevremena i šumskih požara, a za koje je u budućnosti ocijenjena umjerena ili visoka ranjivost. Potencijalne opasnosti povezane s porastom prosječne temperature uključuju narušeno zdravlje biljaka, širenje bolesti i štetnika, te posljedičnu degradaciju pogodnih staništa za ciljne vrste. Promjene u temperaturi negativno utječu i na ciljnu faunu, odnosno na njihove životne cikluse, migracije i reprodukciju te otpornost na bolesti i predaciju. Dodatno se može očekivati širenje invazivnih vrsta, koje negativno utječu na ciljne vrste kompeticijom i prijenosom bolesti, a mogu i degradirati staništa. Porast temperatura pospješit će isušivanje staništa te njihovo posredno narušavanje ili čak gubitak. Ovome će pridonijeti i dulja sušna razdoblja te smanjena dostupnost vode. Isušivanje predstavlja ozbiljnu prijetnju za poplavne šume, koje su pogodna staništa za više ciljnih vrsta. Također, predstavlja i opasnost za močvarna i vodena staništa, odnosno za ciljni stanišni tip 3150 Prirodne eutrofne vode s vegetacijom *Hydrocharition* ili *Magnopotamion* te za ciljne vrste vodozemaca, vidru i ptice koje nastanjuju ova staništa. Češći i intenzivniji klimatski ekstremi, poput nevremena, poplava i šumskih požara također mogu utjecati na degradaciju i gubitak staništa. Nevremena mogu uzrokovati opasnosti kao što su lom stabala i pojava štetnika, što posredno utječe na narušavanje pogodnih staništa za ciljne vrste. Može doći i do stradavanja ciljnih vrsta, poput kornjaša, šišmiša i ptica koji nastanjuju šume unutar područja ekološke mreže. Šumski požari mogu uzrokovati degradaciju i gubitak šumskih staništa pogodnih za ciljne vrste te izravno negativno djelovati na njih kroz stradavanje jedinki. Konačno, procijenjena je visoka ranjivost područja EM na poplave. Opasnosti koje proizlaze iz češćih i dugotrajnijih poplava uključuju degradaciju već oskudnih travnjačkih staništa važnih za ciljne vrste ptica grabljivica, povećanu osjetljivost hrasta lužnjaka i smanjenu otpornost na nametnike te degradaciju šuma hrasta lužnjaka, koje čine većinu Spačvanskog bazena unutar Grada i imaju ključnu ulogu za ciljne vrste koje ih nastanjuju.

Klimatske promjene, kroz narušavanje područja ekološke mreže i prirodnih vrijednosti Spačvanskog bazena, stvaraju opasnosti koje mogu imati značajne posljedice za društvo. Prirodne vrijednosti Spačvanskog bazena također su dio turističke ponude Grada, zbog čega se utjecaji klimatskih promjena na ovo područje mogu odraziti i na sektor turizma. Utjecaji na sektor prirodnih ekosustava i bioraznolikosti te sektor turizma detaljnije su razmotreni u poglavljima 5.2.6 Prirodni ekosustavi i bioraznolikost i 5.2.8 Turizam.

5.1.7 Šumski ekosustav

Šumski ekosustav Grada pokazuje visoku ranjivost na primarne klimatske efekte kao što su povećanje prosječnih i ekstremnih temperatura zraka, koji uzrokuju sekundarne klimatske efekte, poput promjene duljine sušnih razdoblja, smanjene dostupnosti vode, nevremena i šumskih požara, za koje je u budućnosti procijenjena visoka ranjivost. Porast prosječnih temperatura može uzrokovati pomicanje fenoloških faza drveća te potencijalno smanjenje produktivnosti šumskih ekosustava. Kako većinu šuma na području Grada čine poplavne šume te šume nizinskih područja koje ovise o dostupnosti podzemnih voda, najveću prijetnju predstavlja stres drveća uzrokovan sušom, što posredno također utječe na manju produktivnost. Iako će prijelaz prema sušoj i toplijoj klimi negativno djelovati na većinu šuma u Gradu, očekuje se širenje kserofilnih i termofilnih šumskih zajednica. Visoke temperature i manja dostupnost vode mogu uzrokovati širenje novih štetnika i invazivnih vrsta s južniji područja, što posljedično negativno utječe na autohtone vrste. Podložnost šumskih ekosustava na širenje stranih vrsta opasnost je koju mogu pospješiti i česta te intenzivnija nevremena, koja rezultiraju oštećenjima i slabljenjem stabala. U budućnosti se očekuje povećana ranjivost šumskih staništa na požare, koji mogu dovesti do gubitka šumskih sastojina i smanjenja populacija šumskih vrsta. Dalje, iako su na području Grada prisutne poplavne šume, značajne promjene u režimu plavljenja prostora mogu negativno utjecati i na njihovu vitalnost. Dugotrajne poplave mogu dovesti do povećane osjetljivosti hrasta lužnjaka i smanjene otpornosti na nametnike, što će pridonijeti dugoročnoj degradaciji šumskih sastojina.

Procijenjene opasnosti povezane s klimatskim promjenama mogu uzrokovati degradaciju šuma na području Grada, što dovodi do gubitka njihovih gospodarskih funkcija te smanjenja općekorisnih funkcija (hidrološka uloga, utjecaj na klimu i ublažavanje posljedica klimatskih promjena, stvaranje kisika, ponor ugljika, pročišćivanje atmosfere, povoljan utjecaj na divljač i ostalu faunu i dr.). Takve promjene stvaraju rizike za društvo kroz negativne utjecaje na više sektora, uključujući šumarstvo, lovstvo i prirodne ekosustave i bioraznolikost. Detaljna razrada ovih utjecaja dana je u poglavljima 5.2.3 Šumarstvo, 5.2.4 Lovstvo, 5.2.6 Prirodni ekosustavi i bioraznolikost.

5.1.8 Divljač

Analizom je utvrđena visoka ranjivost divljači na primarne klimatske efekte kao što su povećanje prosječnih i ekstremnih temperatura zraka, koji uzrokuju sekundarne klimatske efekte, poput promjene duljine sušnih razdoblja, smanjene dostupnosti vode, nevremena i šumskih požara, a za koje je procijenjena visoka ili umjerena ranjivost u budućnosti. Posljedice porasta temperature mogu se očitovati kao pad brojnosti ili čak potpuni izostanak određenih populacija na području Grada. Vrste koje tijekom zime dolaze u Hrvatsku sa sjevera (npr. šljuka bena (*Scolopax rusticola*), šljuka kokošica (*Gallinago gallinago*) i guska divlja glogovnjača (*Anser fabalis*)), naći će odgovarajuća zimovališta na većim geografskim širinama te više neće imati potrebe za duljim migracijama na jug ili će migracije u potpunosti izostati. Na popisu divljači Grada nalaze se i vrste kao prepelica pučpura (*Coturnix coturnix*), koje u Hrvatskoj borave ljeti, u sezoni razmnožavanja, te je u budućnosti moguć pad brojnosti njihovih gnijezdećih populacija na predmetnom području. Povišene temperature mogu pridonijeti toplinskom stresu jedinki i manjoj otpornosti na bolesti i nametnike. Uslijed duljih sušnih razdoblja moguć je gubitak izvora vode bitnih za svu divljač, kao i gubitak vodenih staništa za hranjenje i razmnožavanje ptica močvarica, a isušivanjem travnjačkih staništa, moguće je i smanjenje dostupnosti hrane. Uslijed češćih požara i nevremena, može doći do stradavanja divljači i gubitka povoljnih šumskih staništa. Područje Grada pokazuje visoku ranjivost od poplava, koje mogu uzrokovati stradavanje jedinki.

Opisani utjecaji klimatskih promjena stvaraju opasnosti koje mogu dovesti do smanjene brojnosti i produktivnosti divljači, što negativno utječe na sektor lovstva. Procjena rizika za sektor lovstvo dana je u poglavljju 5.2.4 Lovstvo.

5.1.9 Stanovništvo

U kontekstu klimatskih promjena stanovništvo se promatra kao šira društvena sastavnica, budući da klimatski rizici ne pogađaju samo pojedince već cjelokupno društvo kroz zdravlje, sigurnost, gospodarstvo i kvalitetu života. Klimatske promjene izravno utječu na zdravlje stanovništva kroz povećani rizik smrtnosti te obolijevanja od akutnih i kroničnih bolesti, posebno tijekom toplinskih valova i poplava. Za ovu sastavnicu procijenjena je umjerena ranjivost na promjene prosječnih i ekstremnih temperatura zraka, a posljedično se u budućnosti očekuje visok do umjeren utjecaj na suše, ograničenu dostupnost vode i požare. Osim izravnih učinaka, klimatske promjene djeluju i posredno kroz druge sektore. Povećavaju rizik od širenja zaraznih bolesti povezanih s vodom i smanjuju sigurnost opskrbe vodom i hranom. To izravno utječe na zdravstvo i upravljanje rizicima, dok sektor prostornog

planiranja mora tražiti odgovarajuća rješenja kako bi se prostor prilagodio negativnim klimatskim učincima. Za dio stanovništva koji ostvaruje prihode u poljoprivredi značajan rizik predstavlja smanjenje prinosa, a dodatno se mogu ugroziti i prihodi od ribolovnog i lovnog turizma, kao i mogućnosti diversifikacije prema ruralnom i drugim oblicima turizma. Toplija i suša razdoblja povećat će potražnju za vodom te stvoriti dodatni pritisak na sektor hidrologije i vodnih resursa. Povišene temperature povećat će potrebe za hlađenjem i klimatizacijom, a time i potrošnju energije, dok poplave i olujna nevremena mogu uzrokovati prekide opskrbe uslijed oštećenja energetske infrastrukture. Na taj način klimatske promjene značajno utječu i na sektor energetike. Procjena rizika od opasnosti uzrokovanih klimatskim promjenama na društvo po sektorima je detaljnije razmotrena u sljedećim poglavljima: 5.2.1 Hidrologija, vodni i morski resursi, 5.2.2 Poljoprivreda, 5.2.3 Šumarstvo, 5.2.4 Lovstvo, 5.2.7 Energetika, 5.2.8 Turizam, 5.2.9 Zdravlje, 5.2.10 Prostorno planiranje i 5.2.11 Upravljanje rizicima.

5.1.10 Krajobrazne karakteristike

Krajobrazne karakteristike ovog područja pokazuju umjerenu do visoku osjetljivost na niz klimatskih promjena koje mogu postupno, ali značajno utjecati na izgled, strukturu i percepciju krajobraza. Shodno navedenome i prema analizi izloženosti, u sadašnjosti i budućnosti na području Grada očekivana je visoka ranjivost na promjene prosječnih i ekstremnih temperatura te buduća visoka ranjivost na efekte promjene duljine sušnih razdoblja i pojave poplava. Povećanje prosječnih i ekstremnih temperatura te smanjenje dostupnosti vode i produžena sušna razdoblja utječu na vegetacijski ciklus i sezonu vegetacije i time mijenjaju fenološki obrazac koji je vidljiv u krajobrazu — osobito u šumarcima, poljoprivrednim kulturama i travnjacima, a također mogu izmijeniti režim vodnih tijela poput bara, rukavaca i manjih vlažnih depresija koji su ključni krajobrazni elementi ovog područja. Poplave utječu na krajobraz kroz eroziju i nanos materijala, degradaciju vegetacije te promjene u korištenju prostora, pri čemu mogu istodobno dovesti do gubitka postojećih vrijednosti i stvaranja novih krajobraznih obilježja. Sušni uvjeti povećavaju rizik od pojave šumskih požara koji mogu drastično promijeniti izgled krajolika s dugoročnim posljedicama.

Klimatske promjene koje mijenjaju krajobrazne značajke izravno utječu na društvo kroz smanjenje ekološke i estetske vrijednosti prostora te narušavanje vizualnog identiteta krajobraza. To umanjuje atraktivnost destinacija koje se oslanjaju na prirodne ljepote i rekreativne aktivnosti, a time i na sektor turizma (poglavlje 5.2.8). Sektori prostornog planiranja i upravljanja rizicima suočeni su s pritiscima da pronađu rješenja za očuvanje krajobraznih vrijednosti i sigurnosti društva u uvjetima povećanih klimatskih prijetnji.

5.1.11 Kulturno-povijesna baština

Kulturno-povijesna baština pokazuje umjerenu do visoku ranjivost na nekoliko efekata klimatskih promjena koji, iako ne izazivaju trenutačna ili razorna oštećenja, dugoročno utječu na stabilnost i očuvanost bogate arheološke i graditeljske baštine kakva se nalazi na području Grada. Visoka ranjivost u sadašnjosti i budućnosti utvrđena je samo za pojavu poplava, dok je umjerena ranjivost utvrđena na porast prosječnih i ekstremnih temperatura te posljedične efekte kao što su promjene sušnih razdoblja, dostupnost vode, nevremena i požari. Poplave mogu uzrokovati potapanje temelja, gubitak stabilnosti, oštećenja arheoloških lokaliteta i zgrada smještenih u nižim dijelovima terena, a kod starijih objekata i potpuna strukturna oštećenja. Porast temperatura može ubrzati starenje građevinskih materijala poput kamena, žbuke i drva, kroz toplinska širenja i mikrooštećenja na što su stariji objekti posebno osjetljivi. Promjene u dostupnosti vode, osobito podzemne, mogu utjecati na stabilnost temelja kod objekata smještenih na vlažnim ili močvarnim terenima. Dodatno, temperaturne promjene mogu utjecati na stabilnost unutarnje klime u prostorima koji čuvaju kulturnu baštinu, kao što su muzeji, arhivi i crkve bez kontrole temperature, čime se povećava rizik za osjetljive zbirke (papir, tekstil, slike, drvo). Ukoliko dođe do pojave šumskih požara u blizini ruralnih područja s tradicijskom arhitekturom, može doći do uništenja objekata od zapaljivih materijala kao što su drvo, slama ili trska, a kakvi su karakteristični za takvu gradnju. Sve češća pojava nevremena i oluja dovodi do većeg rizika od mehaničkih oštećenja krovništva, strukture i inventara.

Važan element turističke ponude Grada je upravo kulturno-povijesna baština zbog čije ranjivosti na klimatske promjene postoji i direktan utjecaj na sektor turizma odnosno na sektor prostornog planiranja kako bi se ista zaštitila. Degradacija ili oštećenje baštine smanjuju atraktivnost destinacije.

5.2 Procjena rizika po sektorima

Prilikom procjene rizika od klimatskih promjena po sektorima, uzeta je u obzir analiza utjecaja klimatskih promjena na pojedine sastavnice okoliša. Stupanj osjetljivosti i izloženosti tih sastavnica klimatskim opasnostima izravno ili neizravno utječe na društvo, dok promjene u okolišu posredno oblikuju rizike u različitim sektorima. U nastavku se analiziraju pojedini sektori, pri čemu se uvažavaju rezultati prethodnih procjena, čime se povezuju fizičke promjene u okolišu s njihovim društvenim posljedicama i potrebom za prilagodbom. Izdvojeni su sektori, kao područja ljudskog djelovanja ili prirodnog sustava, koja su izložena rizicima klimatskim promjenama tj. trpe posljedice promjena u okolišnim sastavnicama te za koje se definiraju mjere prilagodbe.

5.2.1 Hidrologija, vodni i morski resursi

Za sektor hidrologije, vodnih resursa se očekuje da će se pogoršanjem hidroloških prilika uslijed djelovanja klimatskih promjena s jedne strane povećati učestalosti i duljina trajanja sušnih razdoblja, a s druge strane i intenzitet pojava poplavnih situacija. Od utjecaja negativnih klimatskih promjena posebno će biti ugrožena razina podzemnih voda te ostale vodne pojave (jezera, vodotoci, izvori). Uz smanjenje srednjih godišnjih, kao i minimalnih godišnjih protoka, te povećanje maksimalnih godišnjih protoka, očekuju se i vrlo naglašene promjene temperatura voda što će se negativno odraziti kako na akvatičke ekosustave, njihovu raznolikost i prijemni kapacitet, tako i na mogućnosti njihova korištenja za ostale namjene. Negativne posljedice klimatskih promjena na ovaj sektor svakako će značajno utjecati i na ostale sektore. Posebno se to odnosi na sektore prostornog planiranja i upravljanja, energetike, poljoprivrede te upravljanja rizicima, iako nesumnjiva poveznica postoji i sa sektorima šumarstva, zdravlja i turizma.

Sažeti prikaz mogućih važnijih posljedica klimatskih promjena na sektor hidrologije i s njom vezanih vodnih resursa za razdoblje do 2040. godine i s pogledom do 2070. godine na području Grada dan je u sljedećoj tablici (Tablica 5.6).

Tablica 5.6 Potencijalni utjecaji klimatskih promjena za razdoblje do 2040. godine i s pogledom do 2070. godine i stupanj ranjivosti za sektor Hidrologija, vodni, i morski resursi na području Grada (Izrađivač: IRES EKOLOGIJA d.o.o.)

Potencijalni utjecaj	Mogućnost pojavljivanja*	Stupanj utjecaja**	Procjena rizika***
Smanjenje protoka			
Smanjenje količina voda u vodotocima i na izvorištima	4	5	visok
Smanjenje vodnih zaliha u podzemlju i snižavanje razina podzemnih voda	4	5	visok
Smanjenje razine vode u jezerima i drugim zajezerenim prirodnim ili izgrađenim sustavima	3	4	srednji
Porast temperatura			
Porast temperatura vode praćen smanjenjem prihvatne sposobnosti akvatičkih prijemnika	4	4	visok
Povećanje ekstremnih vodnih valova			
Povećanje učestalosti i intenziteta poplava na ugroženim područjima	4	4	visok
Povećanje učestalosti i intenziteta pojava bujica	4	4	visok
Povećanje učestalosti i intenziteta poplava od oborinskih voda na urbanim područjima	4	4	visok
* 5 = više od 90 %, 4 = više od 66 %, 3 = više od 50 %, 2 = više od 33 %, 1 = manje od 33 %			
** 5 = vrlo visok, 4 = visok, 3 = srednje visoke, 2 = nizak, 1 = vrlo nizak			
***Nizak (zeleno), srednji (narančasto), visok (crveno)			

5.2.2 Poljoprivreda

U sektoru poljoprivrede očekuju se najveće štete od posljedica klimatskih promjena. Manjak vode u tlu (suša) i povišene temperature zraka u nadolazećem vremenu bit će dva ključna problema u borbi poljoprivrede s klimatskim promjenama. Za očekivati je promjene u trajanju/duljini vegetacijskog razdoblja poljoprivrednih kultura i niže prinose. Smanjenje i/ili uništenje prinosa moguće je uslijed produljenih sušnih razdoblja, jednako kao i zbog učestalijih poplava i stagnacija površinske vode. Suha, topla klima pogodovat će bržem razmnožavanju biljnih bolesti, uslijed čega je za očekivati i veću upotrebu pesticida. Sve dulja sušna razdoblja, kao i sve veća ugroženost poljoprivrednih kultura od toplinskog stresa tijekom posljednjih desetljeća, jasan su signal, prije svega

voćarima, maslinarima i vinogradarima da počnu s provedbom mjera prilagodbe na klimatske promjene. No, klimatske promjene imat će i neke pozitivne učinke na sektor poljoprivrede poput produljenja vegetativne sezone i omogućavanja uzgoja nekih novih kultura i sorti.

Sažeti prikaz mogućih važnijih posljedica klimatskih promjena na sektor poljoprivrede za razdoblje do 2040. godine i s pogledom do 2070. godine na području Grada dan je u sljedećoj tablici (Tablica 5.7).

Tablica 5.7 Potencijalni utjecaji klimatskih promjena za razdoblje do 2040. godine i s pogledom do 2070. godine i stupanj ranjivosti za sektor Poljoprivreda na području Grada (Izrađivač: IRES EKOLOGIJA d.o.o.)

Potencijalni utjecaj	Mogućnost pojavljivanja*	Stupanj utjecaja**	Procjena rizika***
Povećanje temperature uz učestalije suše			
Skraćivanje vegetacijskog razdoblja kukuruza, uz niže prinose	5	4	visok
Učestalije suše			
Niži prinosi kod svih kultura i veća potreba za vodom	5	5	visok
Povećanje temperature			
Duži vegetacijski period omogućit će uzgoj nekih novih kultura i sorti	4	3	srednji
Smanjenje količina i promjene rasporeda oborina			
Ranije cvjetanje i zrenje	4	3	srednji
Rjeđe, ali intenzivnije oborine			
Učestalije poplave i stagnacija površinske vode – koje će smanjiti ili posve uništiti prinose	4	4	visok
* 5 = više od 90 %, 4 = više od 66 %, 3 = više od 50 %, 2 = više od 33 %, 1 = manje od 33 %			
** 5 = vrlo visok, 4 = visok, 3 = srednje visoke, 2 = nizak, 1 = vrlo nizak			
***Nizak (zeleno), srednji (narančasto), visok (crveno)			

5.2.3 Šumarstvo

Sektor šumarstva jedan je od sektora na kojega će klimatske promjene direktno utjecati. Kao posljedica ekstremnih suša očekuje se da će doći do učestalijih šumskih požara što dovodi do povećanog intenziteta erozijskih procesa i stvaranja bujičnih tokova na terenima s većim nagibima. Međutim, kako na području Grada dominira ravnica (0-5 °) za koju nisu karakteristični erozijski procesi, ove posljedice požara neće biti naglašene. Negativna strana klimatskih promjena očituje se u pojavi i širenju štetnika što dovodi do odumiranja stabala. S obzirom da je do sada ustanovljeno kako kukci rade najviše štete na šumskim ekosustavima u Hrvatskoj, postoji povećan rizik od dodatnog eksponencijalnog širenja nezavičajnih vrsta kukaca, poput hrastove mrežaste stjenice, koja je već zabilježena u šumama na području Grada, a čijem širenju pridonose vjetar i visoka temperatura (HSUPŠ 2025). Također, očekuje se da će doći do pomicanja fenoloških faza šumskog drveća te smanjenja produktivnosti pojedinih šumskih ekosustava. Jedna od posljedica klimatskih promjena je veća mogućnost pojave ekstremnih klimatskih uvjeta (jakog vjetra, dugih suša, visokih temperatura, jakih oborina) što može negativno utjecati na šumske sastojine. Svi navedeni utjecaji vode do smanjenja vrijednosti općekorisnih funkcija šuma. Pravilnim gospodarenjem šuma moguće je umanjiti direktne utjecaje klimatskih promjena, osobito se fokusirajući na šume koje su već pod antropogenim utjecajem. U svrhu ublažavanja štetnih učinaka klimatskih promjena, sektor šumarstva mora prilagoditi svoj koncept upravljanja u vidu revizije postojećih gospodarenja šumama i pristupa planiranju pri čemu je potrebno staviti naglasak na sprječavanje unošenja invazivnih stranih vrsta, upotrebu autohtonih vrsta drveća ili primjenu koncepata upravljanja koji su bliski prirodi.

Sažeti prikaz mogućih važnijih posljedica klimatskih promjena na sektor Šumarstva za razdoblje do 2040. godine i s pogledom do 2070. godine na području Grada dan je u sljedećoj tablici (Tablica 5.8).

Tablica 5.8 Potencijalni utjecaji klimatskih promjena za razdoblje do 2040. godine i s pogledom do 2070. godine i stupanj ranjivosti za sektor Šumarstvo na području Grada (Izrađivač: IRES EKOLOGIJA d.o.o.)

Potencijalni utjecaj	Mogućnost pojavljivanja*	Stupanj utjecaja**	Procjena rizika***
Povećanje temperatura i smanjenje količine oborina			
Stres drveća uzrokovan sušom	4	4	visok
Veća učestalost šumskih požara	2	4	srednji
Dulja sezona šumskih požara	2	3	srednji
Erozija tla kao posljedica požara	2	2	nizak
Pomicanje rasprostranjenosti šumskih vrsta (ovisno o vrsti i staništu)	3	2	srednji

Smanjenje produktivnosti nekih šumskih ekosustava (npr. hrast lužnjak) (ne ovisi samo o atmosferskim promjenama već i o načinu gospodarenja i drugim utjecajima).	3	2	srednji
Smanjenje šumske bioraznolikosti	3	3	srednji
Povećanje temperatura			
Migracija štetnika, uključujući i invazivne vrste	4	3	visok
Povećanje temperatura naročito zimi, u proljeće i jesen			
Pomicanje fenoloških faza šumskih vrsta drveća (ranije listanje i cvatnja, produljenje vegetacijske sezone) – ovisno o vrstama i staništima	3	3	srednji
Učestalost ekstremnih vremenskih pojava (npr. vjetrolomi, ledolomi, poplave)			
Štete na šumskim ekosustavima	4	4	visok
Smanjena vrijednost općekorisnih funkcija šuma (zbog negativnih utjecaja poput požara, vjetroloma, ledoloma, poplava)	4	4	visok
Lošija kvaliteta drvne sirovine	2	3	srednji
* 5 = više od 90 %, 4 = više od 66 %, 3 = više od 50 %, 2 = više od 33 %, 1 = manje od 33 %			
** 5 = vrlo visok, 4 = visok, 3 = srednje visoke, 2 = nizak, 1 = vrlo nizak			
***Nizak (zeleno), srednji (narančasto), visok (crveno)			

5.2.4 Lovstvo

Iako su za sada istraživanja i pokazatelji o utjecaju klimatskih promjena i ranjivosti lovstva u Hrvatskoj rijetki, za očekivati je da će povećanje temperature zraka i učestalije suše imati negativan učinak na sektor, prvenstveno kroz utjecaje na divljač i staništa. Promjene karakteristika klime dovest će do izmjene stanišnih uvjeta i manjeg kapaciteta lovnoproduktivnih površina, s naglaskom na vodena staništa koja će biti pod najvećim utjecajem suša. Do narušavanja i gubitka lovnoproduktivnih površina može doći i uslijed ekstremnih vremenskih pojava, poput poplava, nevremena i požara. Povećanje temperatura dovest će i do gubitka nekih migratornih vrsta pernate divljači koja više neće koristiti područje Grada kao zimovaliste ili gnijezdilište. Smanjena dostupnost hrane i vode može potaknuti divljač na češća kretanja iz prirodnih staništa prema urbanim područjima u potrazi za resursima, što može dovesti do većih konflikata s ljudima i povećanih materijalnih šteta. Konačno, promjene karakteristika klime, zajedno s manjom dostupnosti resursa, utjecat će na opće zdravstveno stanje divljači te olakšano širenje bolesti i nametnika. Osim negativnog utjecaja na brojnost i stanje divljači, u slučaju prijenosa bolesti na domaće životinje problem se može proširiti i na sektor poljoprivrede te je vjerojatno da će za njegovo rješavanje biti potrebna ekstenzivna istraživanja i mjere suzbijanja.

Sažeti prikaz mogućih važnijih posljedica klimatskih promjena na sektor Lovstvo za razdoblje do 2040. godine i s pogledom do 2070. godine na području Grada dan je u sljedećoj tablici (Tablica 5.9).

Tablica 5.9 Potencijalni utjecaji klimatskih promjena za razdoblje do 2040. godine i s pogledom do 2070. godine i stupanj ranjivosti za sektor Lovstvo na području Grada (Izrađivač: IRES EKOLOGIJA d.o.o.)

Potencijalni utjecaj	Mogućnost pojavljivanja*	Stupanj utjecaja**	Procjena rizika***
Povećanje temperature			
Smanjenje ili gubitak populacija migratornih vrsta divljači	3	3	srednji
Toplinski stres jedinki i pogoršanje zdravstvenog stanja	3	4	visok
Pojava i širenje bolesti i nametnika	4	5	visok
Promjene karakteristike klime: Povećanje temperature i dulja sušna razdoblja			
Promjene stanišnih uvjeta i manji kapacitet lovnoproduktivnih površina	4	4	visok
Gubitak izvora vode bitnih za divljač	3	4	visok
Približavanje divljači urbanim sredinama u potrazi za hranom i vodom	3	3	srednji
Češće i razornije ekstremne vremenske pojave (poplave, nevremena i šumski požari)			
Gubitak i degradacija lovnoproduktivnih površina	3	4	visok
Stradavanje divljači, a posebno mladih	3	3	srednji
* 5 = više od 90 %, 4 = više od 66 %, 3 = više od 50 %, 2 = više od 33 %, 1 = manje od 33 %			
** 5 = vrlo visok, 4 = visok, 3 = srednje visoke, 2 = nizak, 1 = vrlo nizak			
***Nizak (zeleno), srednji (narančasto), visok (crveno)			

5.2.5 Ribarstvo

Klimatske promjene već imaju direktan i složen utjecaj na ribarstvo i akvakulturu te kao takve predstavljaju dodatni pritisak na sektor koji je već pod antropogenim utjecajem. Projekcije buduće klime pokazuju da će se utjecaj klimatskih promjena na ribarstvo i akvakulturu pojačati kroz predviđeno povećanje temperature zraka i voda, smanjenje količine padalina, učestalije ekstremne vremenske uvjete, povećanje kiselosti voda te pad koncentracije nitrata i klorofila. Riječni ribolov je posebno ranjiv na utjecaj klimatskih promjena upravo zbog toga što se vodni resursi već sada iskorištavaju iznad praga svoje održivosti. Na taj negativan trend dodatno utječe širenje termofilnih i potencijalno invazivnih vrsta koje se pomiču sjevernije te tako utječu na gospodarski važne vrste i mijenjaju strukturu zajednica. S druge strane, prodor novopridošlih vrsta može se pozitivno odraziti na ribarstvo obzirom da neke od njih pokazuju gospodarski i uzgojni potencijal. Razvojem tehnika i alata za iskorištavanje stranih vrsta te poticanjem njihovog izlova i konzumacije moguće ih je gospodarski iskoristiti i ujedno doprinijeti očuvanju lokalnih ekosustava. Segment akvakulture je pod pritiskom od ekstremnih vremenskih uvjeta, pojavi i širenju bolesti, dostupnosti protočne vode kao i promjena fizikalno kemijskih parametara vode što nekim uzgojnim organizmima pogoduje, dok drugima šteti, osobito u rastu i razvoju. U svrhu prilagodbe novim uvjetima potrebno je poraditi na jačanju istraživanja u području uzgoja novih vrsta, hranidbi te tehnikama uzgoja kako bi se povećala otpornost akvakulture na klimatske promjene. Slijedom svega navedenog, može se zaključiti kako će klimatske promjene uzrokovati (i već uzrokuju) značajne utjecaje na sektor ribarstva te u skladu s tim potrebno je poticati aktivnosti usmjerene na prilagodbu sektora klimatskim promjenama, kao i ublažavanju utjecaja istih.

Sažeti prikaz mogućih važnijih posljedica klimatskih promjena na sektor ribarstva za razdoblje do 2040. godine i s pogledom do 2070. godine na području Grada dan je u sljedećoj tablici (Tablica 5.10).

Tablica 5.10 Potencijalni utjecaji klimatskih promjena za razdoblje do 2040. godine i s pogledom do 2070. godine i stupanj ranjivosti za sektor Ribarstvo na području Grada (Izrađivač: IRES EKOLOGIJA d.o.o.)

Potencijalni utjecaj	Mogućnost pojavljivanja*	Stupanj utjecaja**	Procjena rizika***
Promjene karakteristike klime: Promjena u cirkulaciji vode zbog termohalinih uzroka			
Smanjena primarna produkcija s posljedicama u brojnosti ribe	4	4	visok
Promjene karakteristike klime: Porast temperature slatkih voda			
Pojava i širenje bolesti	3	3	srednji
Gubitak staništa i mrjestilišta vrsta iz slatkovodne i bočate vode	5	2	srednji
Slabiji rast hladnoljubivih riba i školjkaša	3	3	srednji
Smrtnost riba uslijed nestašice kisika i previsoke temperature vode (šaran)	4	3	srednji
* 5 = više od 90 %, 4 = više od 66 %, 3 = više od 50 %, 2 = više od 33 %, 1 = manje od 33 %			
** 5 = vrlo visok, 4 = visok, 3 = srednje visoke, 2 = nizak, 1 = vrlo nizak			
*** Nizak (zeleno), srednji (narančasto), visok (crveno)			

5.2.6 Prirodni ekosustavi i bioraznolikost

Klimatske promjene koje utječu na sektor prirodnih ekosustava i bioraznolikosti imaju posljedično direktan utjecaj na gotovo sve ostale sektore (npr. hidrologiju i vodne resurse, poljoprivredu, šumarstvo, ribarstvo, stočarstvo...). Najvažnije klimatske promjene koje direktno utječu na bioraznolikost su promjene prosječnih temperatura zraka, smanjenje količina i promjene rasporeda oborina te pojava klimatskih ekstrema. U ovom se sektoru očekuju fenološke promjene (promjene u ponašanju i životnom ciklusu životinjskih i biljnih vrsta) te promjene brojnosti i rasprostranjenosti vrsta, sastava zajednica, strukture staništa i procesa u ekosustavima. Što se tiče stanišnih tipova, od negativnih utjecaja klimatskih promjena posebno će biti ugrožene površinske kopnene vode, dok će uslijed povećanja aridnosti doći do ekspanzije suhih staništa i pratećih vrsta. Negativan utjecaj na floru također se prvenstveno očekuje za vodene vrste i vrste vlažnih staništa, koje bi uslijed promjena stanišnih uvjeta mogle biti najviše pogođene klimatskim promjenama. S druge strane, zbog smanjenja količina i promjene rasporeda oborina, predviđa se širenje kserofilnih vrsta te sušenje i izumiranje higrofilnih vrsta. Nadalje, topliji i vlažniji uvjeti dovest će do širenja areala rasprostranjenosti mnogih životinja prema sjeveru, osobito gmazova i vodozemaca. Negativan utjecaj posebno se očekuje kod endemskih vrsta sa sporom migracijskom sposobnošću ili vrsta koje nemaju mogućnost migracije. U konačnici, može se očekivati opći pad bioraznolikosti uz izmjene njene strukture u korist termofilnih i kserotolerantnih te invazivnih stranih vrsta.

Sažeti prikaz mogućih važnijih posljedica klimatskih promjena na sektor Prirodni ekosustavi i bioraznolikost za razdoblje do 2040. godine i s pogledom do 2070. godine na području Grada dan je u sljedećoj tablici (Tablica 5.11).

Tablica 5.11 Potencijalni utjecaji klimatskih promjena za razdoblje do 2040. godine i s pogledom do 2070. godine i stupanj ranjivosti za sektor Prirodni ekosustavi i bioraznolikost na području Grada (Izrađivač: IRES EKOLOGIJA d.o.o.)

Potencijalni utjecaj	Mogućnost pojavljivanja*	Stupanj utjecaja**	Procjena rizika***
Promjene karakteristike klima: Povećanje prosječne temperature zraka			
Abortiranje cvatnje biljnih kriofilnih i stenotermnih vrsta uz skraćenje vegetacije i smanjenje vigora	5	5	visok
Smanjenje i cjepkanje areala kriofilnih i stenotermnih vrsta uz širenje invazivnih	4	4	srednji
Širenje areala termofilnih vrsta (i pozitivno i negativno)	5	5	visok
Promjene karakteristike klima: Smanjenje količina i promjene rasporeda oborina			
Smanjenje turgora i vigora, sušenje i izumiranje higrofilnih vrsta	5	5	visok
Smanjenje i cjepkanje areala higrofilnih vrsta uz širenje invazivnih vrsta	4	4	srednji
Širenje areala kserofilnih vrsta (i pozitivno i negativno)	5	4	visok
Promjene karakteristike klima: Povećanje prosječne temperature zraka i smanjenje količina oborina			
Smanjenje populacija šumskih vrsta uslijed učestalih požara	2	4	srednji
Promjene karakteristike klima: Pojava klimatskih ekstrema			
Oštećenja, lom, ledolom i čupanja stabala te posljedična pojava bolesti i štetnika	4	3	srednji
Ogoljivanje uslijed pojava bujica i pojačane eolske erozije	2	3	nizak
Ozljeđivanje faune, posebno ptica	3	4	srednji
* 5 = više od 90 %, 4 = više od 66 %, 3 = više od 50 %, 2 = više od 33 %, 1 = manje od 33 %			
** 5 = vrlo visok, 4 = visok, 3 = srednje visoke, 2 = nizak, 1 = vrlo nizak			
***Nizak (zeleno), srednji (narančasto), visok (crveno)			

5.2.7 Energetika

Energetski sektor često susreće s velikim izazovima u rješavanju pitanja osiguranja sigurne opskrbe energijom koja je potrebna za život, rad i poslovanje, što je posebice izraženo u današnjim uvjetima globalne energetske krize i zelene tranzicije. Klimatski parametri direktno utječu na energetski sektor u vidu povećane ili smanjene potrebe za energetske resursima u određenim vremenskim razdobljima. Klimatski ekstremi i prirodne katastrofe mogu poremetiti sigurnu opskrbu energijom. Globalni porast temperature u svim sezonama uzrokuje povećanje potrošnje energije za hlađenje u ljetnom periodu. Ekstremni klimatski događaji negativno utječu na proizvodnju, prijenos i distribuciju energije. Smanjenja količina oborina u ljetnom periodu uzrokuju manji doprinos hidroelektrana uz istovremeno povećanje potrebe za električnom energijom u ljetnim mjesecima. Smanjenjem količina oborina nastaje i problem kod sustava protočnog hlađenja termoelektrana, što se također negativno odražava na proizvodnju.

Iako očekivani utjecaj klimatskih promjena na sektor energetike nije još detaljno istražen u Republici Hrvatskoj, sljedeća tablica daje osnovni pregled očekivanih klimatskih promjena njihov utjecaj na sektor energetike za razdoblje do 2040. godine i s pogledom do 2070. godine na području Grada (Tablica 5.12).

Tablica 5.12 Potencijalni utjecaji klimatskih promjena za razdoblje do 2040. godine i s pogledom do 2070. godine i stupanj ranjivosti za sektor Energetika na području Grada (Izrađivač: IRES EKOLOGIJA d.o.o.)

Potencijalni utjecaj	Mogućnost pojavljivanja*	Stupanj utjecaja**	Procjena rizika***
Povećanje srednje temperature zraka			
Povećanje potrošnje energije za potrebe hlađenja	5	5	visok
Ekstremni vremenski događaji			
Oštećenja energetske postrojenja uslijed poplava ili olujnih nevremena	4	4	visok
* 5 = više od 90 %, 4 = više od 66 %, 3 = više od 50 %, 2 = više od 33 %, 1 = manje od 33 %			
** 5 = vrlo visok, 4 = visok, 3 = srednje visoke, 2 = nizak, 1 = vrlo nizak			
***Nizak (zeleno), srednji (narančasto), visok (crveno)			

5.2.8 Turizam

Turizam je jedna od važnijih gospodarskih grana u Gradu Vinkovcima, a klima kao važan činitelj razvoja turizma u velikoj mjeri djeluje na turistička kretanja u Gradu. Jedna od osnovnih značajki turizma Grada je da ono

predstavlja cjelogodišnju destinaciju, pri čemu su glavni oblik turizma manifestacije kulturno-baštinskog naslijeđa i prirodne vrijednosti, a na koje mogu utjecati klimatski uvjeti. Zbog promjena klimatskih parametara odnosno visokih temperatura, pojačanog UV zračenja, veće učestalosti i snage ekstremnih vremenskih događaja, moguće je smanjenje turističke potražnje u ljetnim mjesecima. Međutim povoljniji klimatski uvjeti mogu uzrokovati više vremenski pogodnijih vedrih dana za posjete turista prije i nakon ljetnih mjeseci te mogu pozitivno djelovati na smanjenje utjecaja sezona na financijsku učinkovitost turizma. Bitnu opasnost predstavlja gubitak pristupa zdravstveno ispravnoj vodi za piće budući da povećanjem broja turista rastu i potrebe za ovim resursom, a koji je pod utjecajem klimatskih promjena odnosno povećanja sušnih uvjeta i djelovanja identificiranih pritisaka na vodne resurse.

Sažeti prikaz mogućih važnijih posljedica klimatskih promjena na sektor turizam za razdoblje do 2040. godine i s pogledom do 2070. godine na području Grada dan je u sljedećoj tablici (Tablica 5.13).

Tablica 5.13 Potencijalni utjecaji klimatskih promjena za razdoblje do 2040. godine i s pogledom do 2070. godine i stupanj ranjivosti za sektor Turizam na području Grada (Izrađivač: IRES EKOLOGIJA d.o.o.)

Potencijalni utjecaj	Mogućnost pojavljivanja*	Stupanj utjecaja**	Procjena rizika***
Izravni učinci klimatskih promjena			
Smanjenje turističke potražnje u ljetnim mjesecima	4	5	visok
Neizravni učinci klimatskih promjena			
Smanjenje ili gubitak atraktivnosti ekosustava	4	4	visok
Smanjenje raspoloživosti vode	4	5	visok
Gubitak bioraznolikosti	4	3	srednji
Nastanak šteta i/ili smanjena funkcionalnost različitih infrastrukturnih sustava	4	4	visok
Povećana opasnost od požara	4	4	visok
Povećana opasnost od poplava	4	4	visok
* 5 = više od 90 %, 4 = više od 66 %, 3 = više od 50 %, 2 = više od 33 %, 1 = manje od 33 %			
** 5 = vrlo visok, 4 = visok, 3 = srednje visoke, 2 = nizak, 1 = vrlo nizak			
***Nizak (zeleno), srednji (narančasto), visok (crveno)			

5.2.9 Zdravlje

Meteorološki i klimatološki parametri predstavljaju značajne utjecaje iz okoliša s mogućim posljedicama na zdravlje. Očekivane ranjivosti sektora zdravstva odnosno zdravlje ljudi povezuju se s utjecajima ekstremnih vremenskih uvjeta na kronične nezarazne bolesti i smrtnost, promjena u epidemiologiji zaraznih bolesti i utjecaja klimatskih promjena na kvalitetu zraka, zdravstvenu ispravnost vode i hrane, te razinu kontaminanata u okolišu. Osim toga, visoke temperature smanjuju produktivnost radnika i povećavaju rizik od umora, što za posljedicu može imati potencijalno povećanje ozljeda na radu. Toplinski udar ili ekstremni vremenski događaji primarno utječu na radnike na otvorenom, i to osobito one čiji je posao fizički zahtjevan. Zbog kompleksnog međudjelovanja klimatoloških s okolišnim i ostalim utjecajima, te radi nedovoljne primjene novih metoda evaluacije, otežana je procjena udjela pojedinačnih utjecaja.

Sažeti prikaz mogućih važnijih posljedica klimatskih promjena na zdravlje stanovništva za razdoblje do 2040. godine i s pogledom do 2070. godine na području Grada dan je u sljedećoj tablici (Tablica 5.14).

Tablica 5.14 Potencijalni utjecaji klimatskih promjena za razdoblje do 2040. godine i s pogledom do 2070. godine i stupanj ranjivosti za sektor Zdravlje na području Grada (Izrađivač: IRES EKOLOGIJA d.o.o.)

Potencijalni utjecaj	Mogućnost pojavljivanja*	Stupanj utjecaja**	Procjena rizika***
Povećanje učestalosti i trajanja ekstremnih vremenskih uvjeta			
Povećanje smrtnosti	5	5	visok
Promjene u epidemiologiji kroničnih nezaraznih bolesti	4	4	visok
Promjene u epidemiologiji akutnih zaraznih bolesti	4	4	visok
Snižena kvaliteta zraka, zdravstvene ispravnosti vode i hrane te razine kontaminanata u okolišu	3	4	visok
* 5 = više od 90 %, 4 = više od 66 %, 3 = više od 50 %, 2 = više od 33 %, 1 = manje od 33 %			
** 5 = vrlo visok, 4 = visok, 3 = srednje visoke, 2 = nizak, 1 = vrlo nizak			
***Nizak (zeleno), srednji (narančasto), visok (crveno)			

5.2.10 Prostorno planiranje

Prostorno planiranje jedno je od sektora koja ima visok potencijal adaptacije na klimatske promjene kao i provođenje njihove lokalne mitigacije. U dokumentu su obrađeni utjecaji na budućnost prostornog planiranja i ograničenja koje će klimatske promjene nametnuti prostornom planiranju tako da određene djelatnosti više neće biti moguće smjestiti na određene prostore poput dijelova na kojem se predviđa plavljenje ili erozija, ili stanovanje na lokalitetima intenzivne pojave toplinskih otoka. Isto tako adaptacijom i pametnim prostornim planiranjem moguće je umanjiti direktne utjecaje klimatskih promjena na prostor, osobito se fokusirajući na urbane sredine. Potrebno je također u svrhu održavanja trenutne situacije i ublažavanja klimatskih promjena štititi šumska područja, a loše prostorno planske odluke mogu uzrokovati iseljavanje i depopulaciju određenih dijelova Grada te gubitak prostorne kvalitete i vrijednosti kao rezultata kumulativnog djelovanja stihijskog prostornog uređenja i pritisaka klimatskih promjena.

Sažeti prikaz mogućih važnijih posljedica klimatskih promjena na sektor prostornog planiranja za razdoblje do 2040. godine i s pogledom do 2070. godine na području Grada dan je u sljedećoj tablici (Tablica 5.15).

Tablica 5.15 Potencijalni utjecaji klimatskih promjena za razdoblje do 2040. godine i s pogledom do 2070. godine i stupanj ranjivosti za sektor prostornog planiranja na području Grada (Izrađivač: IRES EKOLOGIJA d.o.o.)

Potencijalni utjecaj	Mogućnost pojavljivanja*	Stupanj utjecaja**	Procjena rizika***
Izravni učinci klimatskih promjena			
Smanjena mogućnost planiranja određenih djelatnosti na prostorima koje zahvaćaju utjecaji klimatskih promjena	4	5	visok
Neizravni učinci klimatskih promjena			
Ugroza postojećih i planiranih objekata smještenih u poplavna područja (plavljenje postojećeg i planiranog građevinskog područja)	4	5	visok
Degradacija postojeće urbane aglomeracije pojavom toplinskih otoka	5	4	visok
Nastanak šteta i/ili smanjena funkcionalnost različitih infrastrukturnih sustava	4	4	visok
Kumulativna degradacija šumskih površina invazivnim planiranjem i učestalijim požarima	4	4	visok
Iseljavanje i depopulacija (napuštanje)	5	5	visok

* 5 = više od 90 %, 4 = više od 66 %, 3 = više od 50 %, 2 = više od 33 %, 1 = manje od 33 %

** 5 = vrlo visok, 4 = visok, 3 = srednje visoke, 2 = nizak, 1 = vrlo nizak

***Nizak (zeleno), srednji (narančasto), visok (crveno)

5.2.11 Upravljanje rizicima

Učinkovito upravljanje rizicima od ekstremnih događaja (katastrofa i izvanrednih stanja) povezanih s klimatskim promjenama zasniva se na sveobuhvatnoj multidisciplinarnoj procjeni rizika i na nacionalnoj i na lokalnim razinama. Očekivane ranjivosti su posljedice za zdravlje, imovinu i okoliš radi ekstremna vrlo visokog rizika pojavnosti poplava izazvanih izlivanjem kopnenih vodenih tijela, potresa i požara otvorenog tipa. Doprinos klimatskih promjena na promjene u pojavnosti ekstremnih događaja i povezanih posljedica i gubitaka otežan je za interpretaciju zbog godišnje varijabilnosti u pojavnosti, učinkovitijeg prijavljivanja i sve veće implementacije mjera za smanjenje rizika.

6 Zaštita ozonskog sloja

Uredbom o tvarima koje oštećuju ozonski sloj i fluoriranim stakleničkim plinovima (NN 83/21) propisuje se postupanje s tvarima koje oštećuju ozonski sloj i fluoriranim stakleničkim plinovima, postupanje s uređajima i opremom koji sadrže te tvari ili o njima ovise, postupanje s tim tvarima nakon prestanka uporabe uređaja i opreme koji ih sadrže, provjera propuštanja tih tvari, način prikupljanja, obnavljanja, uporabe i uništavanja tih tvari, visina naknade za pokriće troškova prikupljanja, obnavljanja, uporabe i uništavanja tih tvari i način obračuna troškova prikupljanja, obnavljanja, uporabe i uništavanja tih tvari, način označavanja uređaja i opreme koji sadrže te tvari ili o njima ovise te način izvješćivanja o tim tvarima.

Ozon je plin blijedo plave boje sastavljen od tri atoma kisika, a njegova uloga u zemljinoj atmosferi je vitalna iako čini svega 0,001 % zraka. Ozon se nalazi u dva sloja zemljine atmosfere. Najveći dio ozona (oko 90 %) nalazi se u

stratosferskom sloju (ozonosfera) na 20 do 50 kilometara nadmorske visine, a poznat je pod nazivom „ozonski omotač“, dok se manji dio ozona nalazi u nižim dijelovima atmosfere do otprilike 10 km od zemljine površine, u troposferi (oko 10 %).

Iako je u oba sloja ozon isti po svojoj kemijskoj formuli, ima sasvim drugačije djelovanje. Stratosferski sloj ozona upija najveći dio (77 %) štetnog, biološki aktivnog djelovanja sunčevih ultraljubičastih UVB zraka, zbog čega predstavlja izvor topline u stratosferi čime ozon ima važnu ulogu u temperaturnoj strukturi same atmosfere. Bez filtarske uloge ozonskog sloja život na Zemlji ne bi bio moguć zbog prodiranja UVB zraka. Za razliku od njega, troposferski ozon ima dokazano štetan učinak na prinos usjeva, rast šuma i ljudsko zdravlje. Na zemljinoj površini ozon dolazi u direktni kontakt sa živim organizmima te snažno reagira sa drugim molekulama, u većim koncentracijama je visoko toksičan, a može oštetiti površinsko tkivo biljaka i životinja. Troposferski ozon ključni je sastojak (tzv. ljetnog) smoga, glavnog problema onečišćenja mnogih gradova.

Važno je naglasiti kako i prirodno dolazi do procesa razgradnje ozona, no taj je proces u ravnoteži sa novonastalim molekulama ozona. Količina ozona u troposferskom i stratosferskom sloju u prirodnoj je ravnoteži. Ali, zbog određenih ljudskih aktivnosti, dolazi do porasta količine ozona u troposferskom sloju i do smanjenja u stratosferskom sloju što ima utjecaj i na globalno zagrijavanje, zajedno sa drugim uzročnicima zagrijavanja atmosfere: ugljičnim dioksidom, metanom, dušičnim oksidima, klorofluorouglikovodicima itd.

Tvari koje sadrže u različitim kombinacijama kemijske elemente klor, fluor, brom, ugljik i vodik, poznatije su pod nazivom tvari koje oštećuju ozonski sloj (TOOS) a u njih se ubrajaju: freoni (klorofluorouglijci, CFC), haloni, ugljik tetraklorid, metil bromid, metil kloroform te nezasićeni klorofluorouglikovodici i nezasićeni bromouglikovodici. Osim navedenih u ovu skupinu onečišćujućih tvari spadaju i tzv. zamjenske tvari kao što su sumporov heksafluorid i fluorirani plinovi (fluorouglikovodici HFC, perfluorouglijci PFC) koji se koriste kao radne tvari u rashladnoj i klimatizacijskoj tehnici koje ne oštećuju ozonski sloj, ali pridonose globalnom zatopljenju.

Prema Zakonu o klimatskim promjenama i zaštiti ozonskog sloja, postupno smanjivanje i ukidanje potrošnje tvari koje oštećuju ozonski sloj (kontrolirane i nove tvari) u Republici Hrvatskoj provodi se nadzorom potrošnje tih tvari, zabranom korištenja proizvoda i opreme koji te tvari sadrže ili o njima ovise, smanjivanjem propuštanja iz proizvoda, prikupljanjem i uništavanjem tih tvari te drugim mjerama koje na troškovno učinkovit način pridonose zaštiti ozonskog sloja. Fluorirani staklenički plinovi koriste se kao zamjena za tvari koje oštećuju ozonski sloj, a zbog njihova potencijala globalnog zatopljenja provode se mjere kako bi se smanjile emisije tih plinova i na taj način ublažile klimatske promjene.

7 Emisije u zrak iz pokretnih i nepokretnih izvora

7.1 Staklenički plinovi

Staklenički plinovi su plinovi koji se prirodno nalaze u atmosferi i koji apsorbiraju dugovalno zračenje Zemlje te ih stoga nazivamo plinovima staklenika. To su vodena para i ugljikov dioksid (CO_2), metan (CH_4), didušikov oksid (N_2O) i ozon (O_3). Ti plinovi imaju prirodne i umjetne izvore nastajanja te čine zračni toplinski omotač oko Zemlje, koji sprečava gubitak toplinske energije u svemir i doprinosi tome da je klima na Zemlji povoljna za život. Osim navedenih postoji i cijeli niz sintetičkih stakleničkih plinova koji nastaju samo ljudskom djelatnošću, a svrstavaju se u skupinu halogeniranih ugljikovodika (HFC, PFC i SF_6). Postoje fotokemijski aktivni plinovi poput ugljikovog monoksida (CO), oksida dušika (NO_x) te ne-metanskih hlapivih organskih spojeva (NMHOS) koji, iako se ne smatraju stakleničkim plinovima, indirektno doprinose efektu staklenika u atmosferi. Njih se generalno naziva prethodnicima ozona budući sudjeluju u stvaranju i razaranju troposferskog i stratosferskog ozona. Za sumporov dioksid (SO_2), kao prethodnik sulfata i aerosola, smatra se da pogoršava efekt staklenika jer se stvaranjem aerosola uklanja toplina iz okoliša.

- Ugljikov dioksid (CO_2) nastaje uslijed prirodnih procesa, ali i ljudskih aktivnosti kao što su izgaranje fosilnih goriva što dovodi do dodatnog globalnog zagrijavanja. Povećanju koncentracije CO_2 u atmosferi, osim izgaranja fosilnih goriva i biomase, uvelike doprinosi i sječa šuma. Šume su velika pohraništa CO_2 , a njihovom sječom uzrokuje se povećanje količine CO_2 u atmosferi što remeti prirodnu ravnotežu te dolazi do dodatnog globalnog zagrijavanja. U proteklih 100 godina globalna temperatura je porasla u prosjeku 0,4 – 0,8°C. Nakon industrijske revolucije, prvenstveno zbog sve veće uporabe fosilnih goriva, koncentracija CO_2 , kao i ostalih stakleničkih plinova u atmosferi stalno raste. Najveći udio u emisiji stakleničkih plinova iz antropogenih izvora (64 %) ima CO_2 . Glavne ljudske djelatnosti koje proizvode

ovaj plin, odnosno glavni antropogeni izvori emisije CO₂, su izgaranje fosilnih goriva u nepokretnim i pokretnim energetskim izvorima te u manjoj mjeri poljoprivreda.

- Glavni izvori emisije metana (CH₄) su fugalne emisije iz proizvodnje, prerade, transporta i aktivnosti korištenja goriva, crijevna fermentacija u procesima probave preživača i gospodarenje stajskim gnojem te uslijed anaerobne razgradnje organskog otpada.
- Najvažniji izvori didušikovog oksida (N₂O) su poljoprivredne djelatnosti i proizvodnja dušične kiseline te biološka obrada otpadnih voda.
- Emisije sintetičkih stakleničkih plinova (halogenih ugljikovodika: HFC-i, PFC-i) uglavnom su vezane za njihovo korištenje u sustavima za hlađenje i klimatiziranje. Do emisija SF₆ dolazi uslijed njegove potrošnje u elektroopremi. Iako su ove emisije u relativnom smislu vrlo male, zbog njihovog velikog stakleničkog potencijala njihov je doprinos ukupnim emisijama značajan.

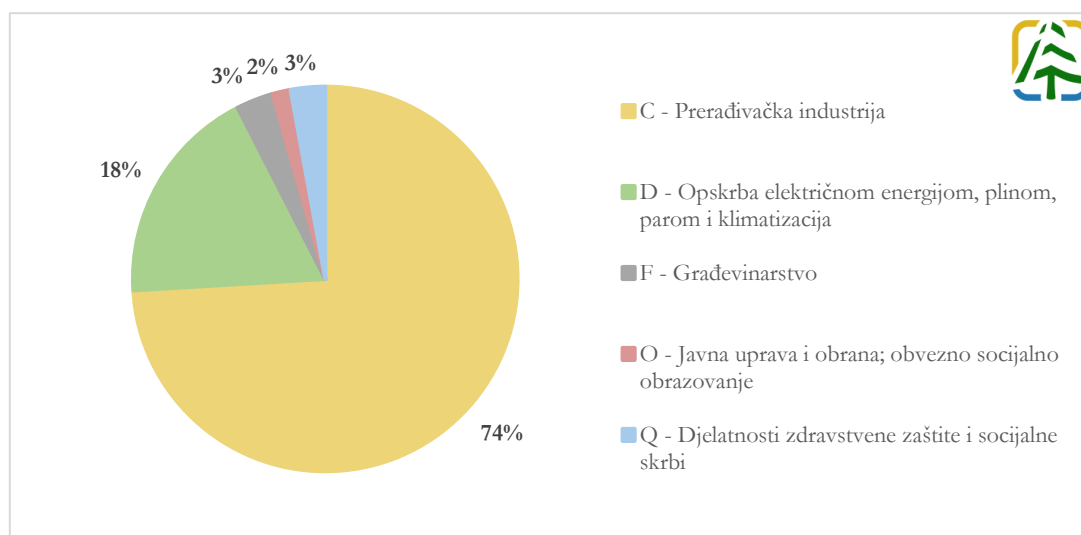
7.2 Prikazi emisija stakleničkih plinova u zrak

7.2.1.1 Pojedinačni (točkasti) nepokretni izvori

Kako bi se dobio uvid u emisije stakleničkih plinova iz nepokretnih izvora u zrak korišteni su podaci iz Registra onečišćavanja okoliša (Dalje u tekstu: ROO). Sljedeća tablica (Tablica 7.1) prikazuje emisije CO₂ ispuštane u zrak na području Grada Vinkovaca u 2023. godini po djelatnosti (NKD 2007.) prema podacima iz ROO-a. Ukupne emisije u 2023. godini iznosile su 54 994,85 CO₂ tona. Najveći udio u ispuštanjima po djelatnostima čini prerađivačka industrija (74,05 %), a zatim opskrba električnom energijom, plinom, parom i klimatizacija (Tablica 7.1, Slika 7.1).

Tablica 7.1 Emisije CO₂ u Gradu Vinkovcima u 2023. godini po djelatnosti (NKD 2007) (Izvor: ROO)

Djelatnost	Emisije CO ₂ (t/god)
C - Prerađivačka industrija	40 725,68
D - Opskrba električnom energijom, plinom, parom i klimatizacija	10 129,18
F - Građevinarstvo	1707,00
O - Javna uprava i obrana; obvezno socijalno obrazovanje	844,57
Q - Djelatnosti zdravstvene zaštite i socijalne skrbi	1588,42
UKUPNO:	54 994,85



Slika 7.1 Udio pojedine djelatnosti u emisijama CO₂ u Gradu Vinkovcima u 2023. godini (Izvor: ROO)

7.2.1.2 Kolektivni stacionarni izvori emisija

Javni sektor

Stacionirani izvori emisija odnose se na emisije iz sektora opće potrošnje. U nastavku su prikazani podaci o potrošnji energije u javnom sektoru, koje je dostavio Grad, a preuzeti su s portala ISGE za 2024. godinu (Tablica 7.2). Potrošnja energije u Gradu najvećim dijelom odnosi se na grijanje javnih zgrada poput škola, vrtića i gradske uprave. Prirodni plin pritom ima najveći udio u ukupnoj potrošnji zbog svoje raširene primjene, dostupnosti i povoljne cijene.

Tablica 7.2 Struktura potrošnje energije u javnom sektoru u Gradu Vinkovcima u 2024. godini (Izvor: ISGE za 2024. godinu)

Vrsta goriva	MWh	GJ
Električna energija	1749,76	6299,15
Prirodni plin	4544,26	16 359,32
Peleti	119,47	430,10
Loživo ulje ekstra lako	60,20	216,72

Emisije stakleničkih plinova CO₂, N₂O i CH₄ iz javnog sektora izračunate su na temelju podataka o energetske potrošnji u 2024. godini te emisijskih faktora za pojedina goriva prema metodologiji Tier 1 EMEP/EEA metodologije (EMEP/EEA *Air pollutant emission inventory guidebook - 2023/ 1.A.4.a Small combustions*)¹⁴. Emisijski faktori za pojedinu vrstu goriva preuzeti su iz Vodiča o metodologiji izračuna faktora emisija i uklanjanja stakleničkih plinova (EIHP) te su prikazani u sljedećoj tablici (Tablica 7.3). Ukupne emisije iz javnog sektora iznose 1218,05 t u 2024. godini, a najveći udio u ukupnim emisijama čini ugljikov dioksid (CO₂) (Tablica 7.4). Gledajući udjele emisija stakleničkih plinova u potrošnji pojedine vrste goriva, najveći udio metana i dušikov dioksida nastao je iz potrošnje električne energije, dok su najveće emisije ugljikovog dioksida proizašle iz upotrebe prirodnog plina (Slika 7.2).

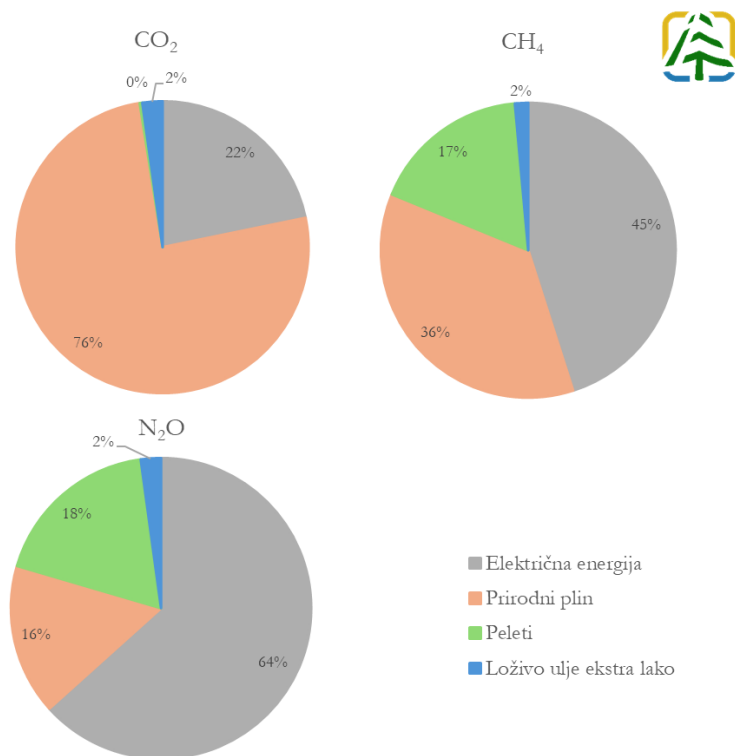
Tablica 7.3 Emisijski faktori stakleničkih plinova po MWh potrošnje energije u 2022. godini (Izvor: EIHP)

Vrsta goriva	Emisijski faktor (kg/MWh)			
	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	CO _{2-eq}
Električna energija	150,98391	0,019506	0,003668	152,541167
Prirodni plin	202,118708	0,006020	0,000361	202,394903
Peleti	29,375061	0,110018	0,015506	36,784774
Loživo ulje ekstra lako	447,141058	0,018171	0,003636	448,649798

Tablica 7.4 Emisije stakleničkih plinova po MWh potrošnje energije za 2024. godinu na području Grada Vinkovaca (Izvor: EIHP)

Vrsta goriva	Emisije stakleničkih plinova (kg)			
	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	CO _{2-eq}
Električna energija	264 185,606	34,131	6,417	266 910,432
Prirodni plin	918 479,960	27,356	1,641	919 735,062
Peleti	3509,438	13,144	1,853	4394,677
Loživo ulje ekstra lako	26 917,892	1,094	0,219	27 008,718
UKUPNO:	1 213 092,896	75,725	10,130	1 218 048,889

¹⁴ Emisije u zrak izračunate su sukladno Tier 1 metodologiji, odnosno umnoškom količine potrošenih energenata i emisijskih faktora za pojedine energente.



Slika 7.2 Udio emisija stakleničkih plinova prema vrsti goriva (Izrađivač: Ires Ekologija d.o.o.)

Kućanstva

Podaci i potrošnji energije za plin i električnu energiju u 2024. godini dobiveni su od strane HEP-a, toplane i lokalne plinare te su dani u sljedećoj tablici (Tablica 7.5).

Tablica 7.5 Struktura potrošnje energije u kućanstvima u Gradu Vinkovcima

Vrsta goriva	MWh	GJ
Prirodni plin	6602,61	23 769,39
Električna energija	44 682,77	160 857,97

Temeljem dostavljenih podataka vidljivo je da se u sektoru kućanstva troši više električne energije, međutim, prema kontrolnom inventaru potrošnje energije iz Akcijskog plana energetske i klimatske održivosti razvoja Grada Vinkovaca za razdoblje do 2030. godine, oko 28 % potrošnje toplinske energije u sektoru kućanstva Grada Vinkovaca vezano je za potrošnju ogrjevnog drva.

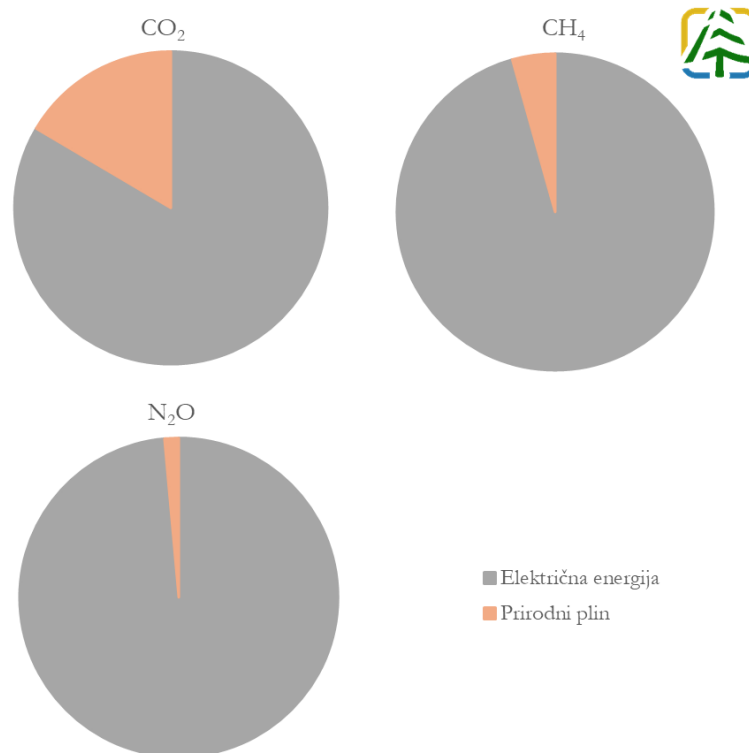
S obzirom na to da nije uspostavljen sustav prikupljanja podataka o potrošnji ostalih energenata u kućanstvima kao što su ogrjevno drvo, loživo ulje i dr., izračunate emisije iz kućanstva temeljene su na dostupnim podacima za potrošnju plina i električne energije.

Tablica 7.6 Emisijski faktori stakleničkih plinova po MWh potrošnje energije u 2022. godini (Izvor: EIHP)

Vrsta goriva	Emisijski faktor (kg/MWh)			
	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	CO ₂ -eq
Električna energija	150,98391	0,019506	0,003668	152,541167
Prirodni plin	202,118708	0,006020	0,000361	202,394903

Tablica 7.7 Emisije stakleničkih plinova po MWh potrošnje energije za 2024. godinu na području Grada Vinkovaca (Izvor: EIHP)

Vrsta goriva	Emisije stakleničkih plinova (kg)			
	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	CO ₂ -eq
Električna energija	6 746 379,324	871,582	163,896	6 815 961,881
Prirodni plin	1 334 511,003	39,748	2,383	1 336 334,610
UKUPNO:	8 080 890,327	911,330	166,279	8 152 296,491



Slika 7.3 Udio emisija stakleničkih plinova prema vrsti goriva (Izrađivač: Ires Ekologija d.o.o.)

7.2.1.3 Difuzni izvori emisija

Difuzni izvori onečišćenja predstavljaju izvore kod kojih se emisije unose u atmosferu bez određenog ispusta/dimnjaka (uređaji, određene aktivnosti, površine i druga mjesta). Prema podacima Nacionalnog izvješća o komunalnom otpadu za 2024. godinu, ukupna količina sakupljenog komunalnog otpada u 2024. godini na području Grada iznosila je 10 563,22 t, dok je stopa odvojeno sakupljenog otpada iznosila 26,37 %. Budući da se na području Grada otpad ne odlaže još od 1991. godine (odlagalište je u potpunosti sanirano 2016./2017.), te se sav komunalni otpad godinama zbrinjava na odlagalištima u okolnim gradovima, emisije stakleničkih plinova izračunate su iz količina sakupljenog miješanog komunalnog otpada tijekom 2024. godine, uzimajući u obzir udio odvojeno sakupljenog otpada koji se reciklira ili oporabljuje.

Emisije iz sakupljenog miješanog komunalnog otpada procijenjene su prema metodologiji EMEP/EEA vodiča, (*EMEP/EEA emission inventory guidebook 2023/5.A Solid waste disposal on land (including mineral waste handling)*). Pritom su korišteni podaci o ukupnim količinama odloženog otpada iz Grada i emisijskom faktoru za emisije nastale iz miješanog otpada (Tablica 7.8).

Tablica 7.8 Emisijski faktori za otpad (Izvor: EMEP/EEA)

Količina miješanog komunalnog otpada na području Grada 2024. godine (t)	Emisijski faktor CO ₂ -eq (kg)	Emisije CO ₂ -eq (t)
7777,19	497,04416	3865,61

7.2.1.4 Pokretni izvori emisija

Emisije iz pokretnih izvora obuhvaćaju emisije iz prometa odnosno motornih vozila, koja uključuju sve vrste osobnih vozila, lakih teretnih vozila, teških teretnih vozila, autobusa, mopeda i motocikala. Ovi mobilni izvori koriste različite vrste tekućih i plinovitih goriva, uglavnom benzin i dizel i emitiraju velike količine stakleničkih plinova i onečišćujućih tvari u zrak, a količina emisija ovisi o više parametara poput kakvoće goriva, starosti motora, načina vožnje i dr.

Za procjenu godišnjih emisija stakleničkih plinova CO₂, N₂O i CH₄ iz pokretnih izvora korištena je metodologija iz EMEP/EEA vodiča iz 2023. godine (*EMEP/EEA Air pollutant emission inventory guidebook 2023*). Izračun emisija

napravljen je na temelju podataka o broju registriranih vozila, prosječnoj udaljenosti prijeđenoj po vrsti vozila i odgovarajućim emisijskim faktorima vezanim uz vrstu vozila i goriva. U sljedećoj tablici prikazani su podaci o broju i vrsti registriranih vozila na području Grada Vinkovaca u 2024. godini (Tablica 7.9).

Tablica 7.9 Broj registriranih vozila prema vrsti u Gradu Vinkovcima u 2024. godini (Izvor: Hrvatske ceste)

Vrsta vozila	Broj registriranih vozila
Mopedi i motocikli	35
Osobni automobili	4130
Laka teretna vozila	405
Teška teretna vozila*	466
Ukupno	5036

*uključuju teretna vozila, autobuse i traktore

Za potrebe izračuna emisija iz pokretnih izvora na području Grada korišteni su podaci prema CVH o prosječnom godišnjem prijeđenom putu po vozilu na području Republike Hrvatske u 2024. godini (Tablica 7.10).

Tablica 7.10 Prosječno prijeđena udaljenost po vrsti vozila na razini RH u 2024. godini (Izvor: CVH)

Vrsta vozila	Prosječno prijeđeni km/god
Mopedi i motocikli	1539
Osobni automobili	11 818
Laka teretna vozila	17 188
Teška teretna vozila*	37 144
Ukupno	67 689

*uključuju teretna vozila, autobuse i traktore

Zbog nedostatka detaljnih podataka o starosti i tehnologiji motora pojedinih vozila, korištene su prosječne vrijednosti emisijskih faktora, a pretpostavljen je „worst case“ scenarij prema kojem sva vozila koriste dizelske ili benzinske motore, dok udio hibridnih i električnih vozila čiji će broj u budućnosti biti još veći, nije uzet u obzir. Emisijski faktori za pojedinu vrstu vozila i goriva preuzeti su iz dokumenta *Greenhouse gas reporting - Conversion factors 2024*, DEFRA/DECC (Department for Environment, Food and Rural Affairs/Department of Energy and Climate Change) te su prikazani u sljedećoj tablici (Tablica 7.11).

Tablica 7.11 Emisijski faktori stakleničkih plinova po prijeđenom kilometru (Izvor: DEFRA/DECC)

Vrsta vozila	Vrsta goriva	Emisijski faktor (kg/km)			
		CO ₂	CH ₄	N ₂ O	CO ₂ -eq
Mopedi i motocikli	Benzin	0,11138	0,00177	0,00052	0,11367
Osobni automobili	Benzin	0,16382	0,00036	0,00032	0,1645
	Dizel	0,16817	0,000005	0,00167	0,16984
Laka teretna vozila	Benzin	0,22024	0,00027	0,00044	0,22095
	Dizel	0,24858	0,000005	0,00165	0,25023
Teška teretna vozila	Dizel	1,01017	0,00016	0,01195	1,02228

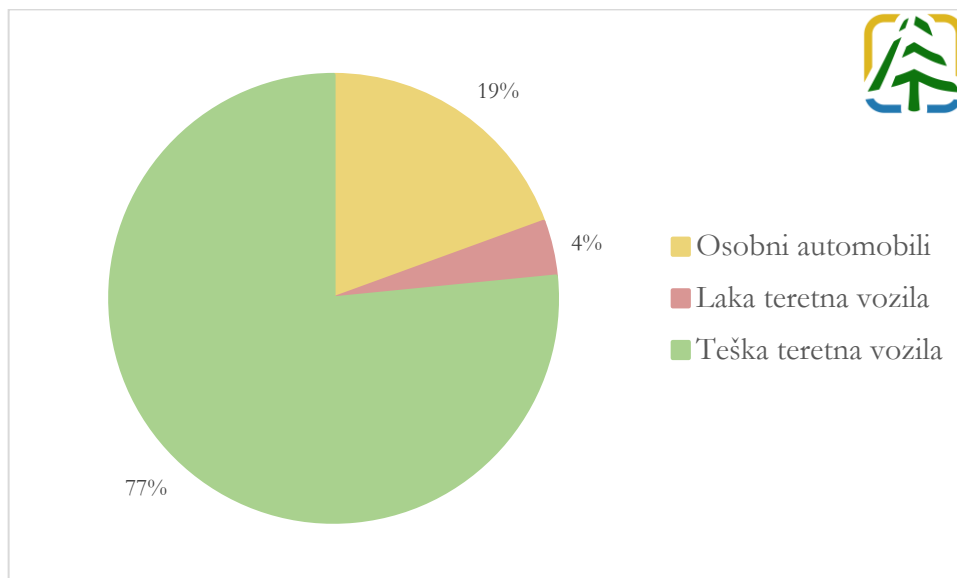
U sljedećoj tablici (Tablica 7.12) prikazani su rezultati procjene prosječnih godišnjih emisija stakleničkih plinova 2024. godini prema tipu vozila, ovisno o zastupljenosti pojedine vrste goriva. Budući da pojedini staklenički plinovi imaju različita svojstva zračenja te sukladno tome različito doprinose efektu staklenika, potrebno je emisiju svakog plina pomnožiti s njegovim stakleničkim potencijalom (eng. *Global Warming Potential - GWP*). Staklenički potencijal je mjera utjecaja nekog plina na staklenički efekt u odnosu na utjecaj CO₂ koji je dogovorno uzet kao referentna vrijednost. U tom slučaju, emisija stakleničkih plinova iskazuje se kao ekvivalentna emisija ugljikovog dioksida (CO₂-eq). Ukupne emisije iz cestovnog prometa u 2024. godini procijenjene su na 23,11 kt CO₂-eq. Gotovo 99 % emisija u sektoru prometa odnosi se na emisije CO₂.

Tablica 7.12 Emisije stakleničkih plinova iz cestovnog prometa u Gradu Vinkovcima u 2024. godini (Izrađivač: IRES EKOLOGIJA d.o.o.)

Vrsta vozila	Vrsta goriva	Emisije u 2024. godini (t)			
		CO ₂	CH ₄	N ₂ O	CO ₂ -eq
Mopedi i motocikli	Benzin	6,00	0,10	0,03	6,12
Osobni automobili	Benzin	979,48	2,15	1,91	983,55
	Dizel	3467,92	0,10	34,44	3502,36
Laka teretna vozila	Benzin	187,81	187,81	0,38	188,41
	Dizel	731,09	0,01	4,85	735,95

Teška teretna vozila	Dizel	17485,14	2,77	206,84	17694,75
Ukupno:		22 857,44	192,94	248,45	23 111,14

Na sljedećoj slici vidljivi su udjeli pojedine kategorije vozila u ukupnim emisijama stakleničkih plinova u Gradu Vinkovcima (Slika 7.4). Najveći udio u ukupnim emisijama u 2024. godini imala su teška teretna vozila (77%), slijede osobni automobili (19%), laka teretna vozila (4%), dok motocikli i mopedi imaju zanemariv udio u ukupnim emisijama (0,06%) te su izostavljeni na grafičkom prikazu.



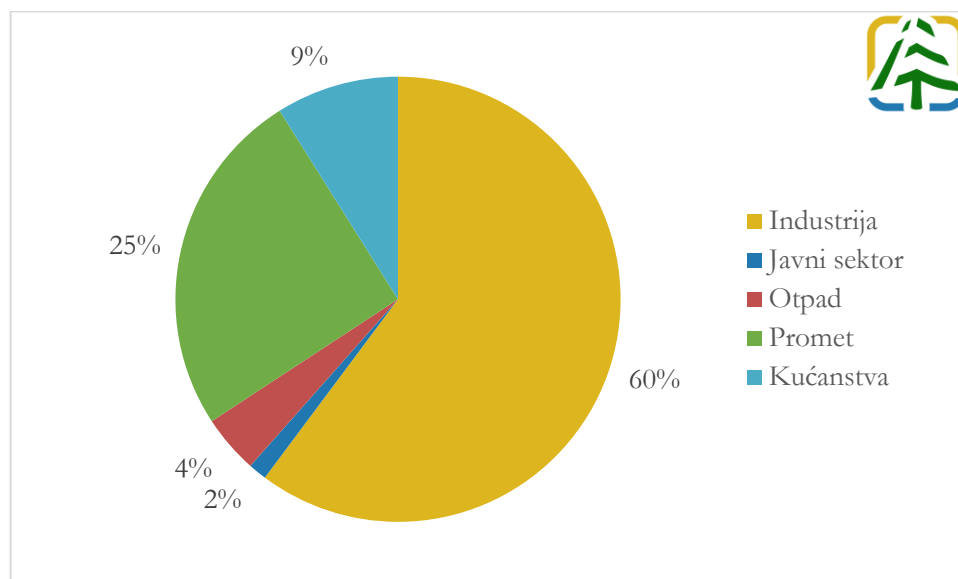
Slika 7.4 Udio kategorije vozila u emisijama stakleničkih plinova na području Grada u 2024. godini (Izrađivač: IRES EKOLOGIJA d.o.o.)

7.3 Ukupna analiza stanja emisija stakleničkih plinova u zrak prema vrsti izvora

Najznačajniji sektori koji sudjeluju u emisiji stakleničkih plinova u Gradu Vinkovcima su industrija, promet i kućanstva. Ukupne procijenjene emisije ovih sektora u 2024. godini prikazane u sljedećoj tablici i na grafičkom prikazu (Tablica 7.13, Slika 7.5). Prema izračunima napravljenim u prethodnim poglavljima, ukupne emisije na području Grada Vinkovaca u 2024. godini iznosile su 91,34 kt CO_{2-eq}. Sektor industrije predstavlja najveći izvor emisija CO₂ na području Grada, a najzastupljenije su emisije iz prerađivačke industrije. U sektoru prometa najveći udio emisija nastaje iz teških teretnih vozila (77%), nakon kojih slijede osobni automobili. U javnom sektoru najveći doprinos emisijama CO₂ daje potrošnja prirodnog plina za potrebe grijanja prostora i pripremu tople vode te potrošnja električne energije.

Tablica 7.13 Ukupno procijenjene emisije CO_{2-eq} na području Grada Vinkovaca u 2024. godini (Izrađivač: IRES EKOLOGIJA d.o.o.)

Izvori emisija	Sektor	kt CO _{2-eq}
Nepokretni izvori	Industrija	54,994
	Javni sektor – opća potrošnja	1,218
	Kućanstva	8,152
	Otpad	3,865
Pokretni izvori	Promet	23,111
Ukupno:		91,340



Slika 7.5 Udjeli pojedinih sektora u emisijama CO₂ na području Grada Vinkovaca u 2024. godini (Izrađivač: IRES EKOLOGIJA d.o.o.)

8 Ciljevi i mjere ublažavanja klimatskih promjena, prilagodbe klimatskim promjenama i zaštite ozonskog sloja

Ciljevi ublažavanja klimatskih promjena, prilagodbe klimatskim promjenama i zaštite ozonskog sloja koji se postavljaju u ovom Programu usklađeni su s ciljevima koji su postavljeni za RH u posljednjem planskom dokumentu Planu zaštite zraka, ozonskog sloja i ublažavanja klimatskih promjena u Republici Hrvatskoj za razdoblje od 2013. do 2017. godine, proizlaze iz postojećeg zakonodavnog okvira u području zaštite okoliša, klimatskih promjena i ozonskog sloja, definirani su na temelju analize ostvarenja prethodnog Programa zaštite zraka, ozonskog sloja, ublažavanja klimatskih promjena i prilagodbe klimatskim promjenama. Dva ključna dokumenta u borbi protiv klimatskih promjena u RH su Strategija prilagodbe klimatskim promjenama i Strategija niskougličnog razvoja koje su također uzete u obzir prilikom određivanja ciljeva ovog Programa. Strategija prilagodbe ima za cilj smanjiti ranjivost prirodnih sustava i društva na negativne utjecaje klimatskih promjena, povećati sposobnost oporavka nakon učinaka klimatskih promjena i iskoristiti potencijalne pozitivne učinke, koji također mogu biti posljedica klimatskih promjena. Provedbom Strategije prilagodbe ranjivi sustavi trebali bi biti otporniji nego što su danas te korisniji u cjelokupnoj prilagodbi društva klimatskim promjenama, a štete od elementarnih nepogoda bi trebale biti manje što će doprinijeti ostvarenju dugoročnog održivog razvoja Republike Hrvatske. Niskouglična strategija ima za cilj postizanje održivog razvoja temeljenog na znanju i konkurentnom niskougličnom gospodarstvu te učinkovitim korištenju resursa, povećanje sigurnosti opskrbe energijom, održivost energetske opskrbe, povećanje dostupnosti energije i smanjenje energetske ovisnosti te smanjenje onečišćenja zraka i utjecaja na zdravlje te kvalitetu života stanovništva.

Ciljevi Programa su oblikovani u skladu s potrebama i specifičnostima Grada Vinkovaca te obuhvaćaju ciljeve ublažavanja klimatskih promjena i prilagodbe klimatskim promjenama:

- C1 Osigurati sredstva za pripremu i provedbu mjera ublažavanja klimatskih promjena i prilagodbe klimatskim promjenama te zaštite ozonskog sloja
- C2 Podizati javnu svijest i informirati javnost o emisijama stakleničkih plinova, ozonu, ozonskom omotaču i tvarima koje oštećuju ozonski sloj, učincima klimatskih promjena i prilagođavanju klimatskim promjenama
- C3 Razvijati međusektorsku suradnju na području zaštite ozonskog sloja, ublažavanja klimatskih promjena i prilagodbe klimatskim promjenama
- C4 Smanjenje emisija stakleničkih plinova na području Grada
- C5 Povećanje udjela obnovljivih izvora energije na području Grada
- C6 Poboljšanje energetske učinkovitosti na području Grada
- C7 Smanjiti ranjivost kroz jačanje otpornosti posebice ranjivih sektora na negativne utjecaje klimatskih promjena
- C8 Jačati otpornost i sposobnost oporavka sektora od negativnih utjecaja klimatskih promjena

Prema članku 7. Zakona o klimatskim promjenama i zaštiti ozonskog sloja, mjere za ublažavanje klimatskih promjena, prilagodbu klimatskim promjenama i zaštitu ozonskog sloja određuju se radi:

- zaštite klimatskog sustava, kao i ostvarenja ciljeva i izvršenja obveza Republike Hrvatske u skladu s Okvirnom konvencijom Ujedinjenih naroda o promjeni klime (u daljnjem tekstu: Konvencija), Pariškim sporazumom, Montrealskim protokolom i Konvencijom Ujedinjenih naroda o suzbijanju dezertifikacije u zemljama pogođenim jakim sušama i/ili dezertifikacijom, osobito u Africi (u daljnjem tekstu: Konvencija UNCCD-a), kojih je Republika Hrvatska stranka, i pravom Europske unije,
- uspostave nacionalnog sustava za ispunjavanje obveza Republike Hrvatske koje proizlaze iz međunarodnih sporazuma i prava Europske unije u području klimatskih promjena te mehanizama za praćenje njihova ispunjavanja,
- jačanja prilagodbe klimatskim promjenama i otpornosti Republike Hrvatske na klimatske promjene,
- smanjenja emisija stakleničkih plinova Republike Hrvatske i povećanja uklanjanja stakleničkih plinova iz atmosfere ponorima putem prirodnih i tehnoloških procesa,
- sprječavanja i smanjivanja onečišćenja koja utječu na ozonski sloj i klimatske promjene,
- korištenja učinkovitijih tehnologija s obzirom na potrošnju energije te poticanja uporabe obnovljivih izvora energije,
- sudjelovanja u međunarodnoj suradnji u području ublažavanja klimatskih promjena, prilagodbe klimatskim promjenama i zaštite ozonskog sloja,
- osiguravanja dostupnosti javnosti informacija o emisijama i ponorima stakleničkih plinova te potrošnji tvari koje oštećuju ozonski sloj i o fluoriranim stakleničkim plinovima i
- jačanja javne svijesti o klimatskim promjenama, ublažavanju klimatskih promjena i prilagodbi klimatskim promjenama.

Sve pojedinačne mjere iz ovog Programa osmišljene su u svrhu ostvarenja prethodno definiranih ciljeva. Mjere su odabrane po principu troškovne učinkovitosti te njihovog direktnog i indirektnog utjecaja na smanjenje emisije stakleničkih plinova, smanjenje nastanka troposferskog ozona, njihovog pozitivnog sinergijskog učinka na druge sastavnice okoliša (voda, tlo) te mogući poticaj za gospodarstvo.

8.1 Mjere za smanjenje emisija stakleničkih plinova

Mjere za smanjenje emisija stakleničkih plinova obuhvaćaju ciljani skup aktivnosti usmjerenih na smanjenje emisija u sektorima koji su identificirani kao najveći izvori prema provedenoj analizi — industriji, prometu, zgradarstvu i gospodarenju otpadom. One uključuju podizanje svijesti o utjecaju emisija stakleničkih plinova i ozona, optimizaciju potrošnje energije, povećanje energetske učinkovitosti te prijelaz na obnovljive i održive izvore energije. Mjere su strukturirane i provedbene po sektorima, čime se omogućuje ciljano djelovanje i učinkovitije praćenje rezultata.

Mjere propisane ovim programom su sljedeće:

Promet	
M1	Uvođenje sustava dijeljenih vozila i inteligentnog upravljanja prometom
Energetika	
M2	Istraživanje i razvoj geotermalnog potencijala Grada Vinkovaca
M3	Istraživanje i razvoj potencijala proizvodnje i primjene vodika
M4	Osigurati prostorno-planske preduvjete za modernizaciju i izgradnju elektroenergetske infrastrukture na transportnoj i distribucijskoj razini, korištenje OIE i poticanje korištenja OIE za proizvodnju električne i toplinske energije
M5	Poticati na povećanje energetske učinkovitosti u prerađivačkoj industriji
M6	Provoditi mjeru ublažavanja energetske siromaštva iz SECAP-a
Gospodarenje otpadom	
M7	Smanjivati količine nastalog otpada

M8	Provoditi redovitu sanaciju divljih odlagališta otpada
M9	Provoditi radionice o pravilnom gospodarenju stajskim gnojem i promjeni ishrane stoke
Ostale mjere	
M10	Provoditi mjere ublažavanja klimatskih promjena iz SECAP-a
M11	Provoditi informativne i edukativne aktivnosti za podizanje svijesti javnosti o klimatskim promjenama i njihovim učincima

8.2 Smjernice za primjenu mjera za smanjenje emisija stakleničkih plinova

8.2.1 Promet

M1	Uvođenje sustava dijeljenih vozila i inteligentnog upravljanja prometom
----	---

Cilj ove mjere je povećati učinkovitost prometa, smanjiti emisije stakleničkih plinova i rasteretiti gradske prometnice razvijanjem suvremenih modela mobilnosti i tehnologija. Sustavi dijeljenih vozila kao što je „Bikesharing“ dostupni građanima putem mobilnih aplikacija smanjuju potrebu za posjedovanjem privatnog automobila, rasterećuju parkirališta i potiču održivi prijevoz, stoga je potrebno i dalje razvijati postojeći sustav. Nadalje, ITS (Inteligentni Transportni Sustavi) tehnologije omogućuju pametno upravljanje prometom na način da se primjerice korištenjem kamera i softvera za praćenje prometa u stvarnom vremenu može optimizirati rad pametnih semafora i prometni tokovi što rezultira manjim gužvama, a time i manjim emisijama. Također je moguće primjenom sustava uspostaviti pametno parkiranje kako bi vozači bili obavješteni o dostupnim parkirnim mjestima što skraćuje dodatne vožnje u potrazi za parkirnim mjestom. Kao dodatna organizacijska aktivnost u sklopu inteligentnog upravljanja prometom, važno je istražiti mogućnost i potrebe prometnih ruta u svrhu implementacije intermodalnog prijevoza. To znači da se za različite dionice prometnih ruta uspostavi najprikladnija kombinacija oblika prijevoza (npr. biciklistički prijevoz na jednoj dionici rute do jednostavnog prelaska na vlak ili autobus na drugoj dionici) kako bi se građanima olakšalo korištenje javnog i održivog prijevoza.

8.2.2 Energetika

M2	Istraživanje i razvoj geotermalnog potencijala Grada Vinkovaca
----	--

Mjera obuhvaća istraživanje i razvoj geotermalnog potencijala s ciljem povećanja korištenja obnovljivih izvora energije i smanjenja emisija stakleničkih plinova. Aktivnosti uključuju izradu stručnih analiza i studija, određivanje lokacija za istražne bušotine, njihovu izvedbu i ispitivanje te evaluaciju dobivenih podataka radi utvrđivanja isplativosti i mogućnosti korištenja geotermalne energije za potrebe grijanja ili druge energetske namjene. Na temelju rezultata planirat će se daljnji razvoj infrastrukture za korištenje geotermalnih resursa i uključivanje u lokalne energetske sustave. Tijekom provedbe svih terenskih aktivnosti, uključujući određivanje lokacija, izvedbu istražnih bušotina i pripadne građevinske radove, potrebno je osigurati da se spriječi unos i širenje invazivnih stranih vrsta. To podrazumijeva kontrolu i čišćenje strojeva i opreme prije i nakon radova, korištenje nezaraženog materijala te praćenje stanja vegetacije na lokacijama bušotina radi pravovremenog uočavanja i uklanjanja potencijalnih invazivnih vrsta.

M3	Istraživanje i razvoj potencijala proizvodnje i primjene vodika
----	---

Mjera obuhvaća daljnje daljnji razvoj projekata vezanih uz proizvodnju i primjenu energije iz vodika. Aktivnosti uključuju razradu tehničkih i ekonomskih rješenja za proizvodnju zelenog vodika iz dostupnih resursa, planiranje infrastrukture za skladištenje i distribuciju te ispitivanje mogućnosti njegove primjene u javnom gradskom prijevozu, toplinskim sustavima i industriji. Provedbom ove mjere Grad stvara temelje za buduće pilot-projekte i privlačenje investicija, čime se doprinosi smanjenju emisija stakleničkih plinova, energetske tranziciji i povećanju energetske neovisnosti lokalne zajednice.

M4 Osigurati prostorno-planske preduvjete za modernizaciju i izgradnju elektroenergetske infrastrukture na transportnoj i distribucijskoj razini, korištenje OIE i poticanje korištenja OIE za proizvodnju električne i toplinske energije

Mjera uključuje definiranje smjernica i kriterija za uređenje specifičnih prostorno-funkcionalnih elemenata za iskorištavanje OIE, unaprjeđenje i međusektorsko usklađivanje prostorno planskih uvjeta za utvrđivanje prostora pogodnih za izgradnju postrojenja na OIE na županijskoj i lokalnoj razini. Uvjete za određivanje lokacija i izgradnju OIE postrojenja potrebno je integrirati u prostorni plan Grada. Novi Zakon o tržištu električne energije zahtjeva da operatori sustava imaju sve elemente mreže iz desetogodišnjeg plana razvoja mreže upisane u odgovarajuće prostorne planove, što bi, uz postojeću praksu, dodatno moglo usporiti izgradnju mreže. Brzi proces ažuriranja prostornih planova je ključan za izgradnju novih elemenata mreže, ali i novih objekata OIE-a. Prilikom planiranja projekata vezanih uz korištenje obnovljivih izvora energije (solarne energije i energije vjetra) potrebno je koristiti Karte osjetljivosti prostora RH za razvoj solarnih (SE) i vjetroelektrana (VE), dostupne na Bioportalu – web portalu Informacijskog sustava zaštite prirode (<https://biportal.hr/>).

M5 Poticati na povećanje energetske učinkovitosti i korištenja OIE u prerađivačkoj industriji

Ulaganje u mjere energetske učinkovitosti i korištenje OIE tvrtkama omogućuje ostvarenje energetske uštede kroz povećanje učinkovitosti korištenja energije u proizvodnim industrijama, omogućujući jednake količine proizvoda korištenjem manje količine isporučene energije te smanjenjem udjela konvencionalnih (fosilnih) goriva u ukupnoj potrošnji energije uvođenjem sustava za korištenje obnovljivih izvora energije (OIE). Aktivnosti uključuju identifikaciju ključnih industrijskih grana u kojima je potrebno provesti mjere te provođenje radionica i edukacija o upravljanju potrošnjom i energetske učinkovitosti.

M6 Provoditi mjeru ublažavanja energetske siromaštva iz SECAP-a

Stanovništvo s manjim prihodima i mogućnostima teže postiže prijelaz na energetske učinkovite kućanstva, a dodatno takva kućanstva s niskom energetske učinkovitosti ujedno stvaraju veću potrošnju i trošak energije. Akcijskim planom energetske i klimatske održivosti Grada Vinkovci definirana je mjera kojom će se sufinancirati obnova obiteljskih kuća za ranjive skupine građana kao i aktivnosti poput zamjene starih energetske neučinkovitih uređaja ili sustava grijanja, sve u svrhu suzbijanja energetske siromaštva.

8.2.3 *Gospodarenje otpadom*

M7 Smanjivati količine nastalog otpada

Prema podacima Eurostat-a izvor emisija stakleničkih plinova iz sektora otpada nalazi se na četvrtom mjestu najvećih izvora emisija stoga je potrebno poduzeti preventivne mjere smanjenja nastanka otpada i promidžba kružnog gospodarstva. Edukacijom svih dionika na području Grada o važnosti odvojenog prikupljanja otpada, uporabi otpada i daljnjim razvijanjem sustava odvojenog prikupljanja otpada na način koji najbolje omogućuje njegovo korištenje od strane građana i poduzeća može se znatno doprinijeti smanjenju emisija. Sprječavanje nastajanja i smanjivanje količine otpada uključuje komunalni otpad, proizvodni otpad i mulj iz uređaja za pročišćavanje otpadnih voda. Sprječavanje nastajanja otpada postiže se postupkom ponovne uporabe i primjenom instrumenata nusproizvoda, koji će neposredno utjecati na smanjenje nastanka ukupne količine otpada. Provođenje mjere je nužno radi poticanja prelaska na kružno gospodarstvo u kojem se što dulje zadržava vrijednost proizvoda, materijala i resursa, a stvaranje otpada se svodi na najmanju moguću mjeru.

Aktivnosti:

- Educirati građane i poduzeća o važnosti i načinu izdvajanja otpada te o uporabi otpada
- Dalje razvijati infrastrukturu za odvojeno prikupljanje otpada – analizirati kapacitete i potrebe građana te utvrditi najbolje načine prikupljanja i lokacije za postavljanje spremnika za odvojeno prikupljanje otpada
- Osigurati mogućnosti za ponovnu upotrebu odbačenog otpada
- Utvrditi i osigurati dovoljne kapacitete za rad reciklažnih dvorišta
- Osigurati odvojeno prikupljanje otpada u svim poslovnim ustanovama i javnim površinama u vlasništvu Grada
- Provesti digitalizaciju u ustanovama Grada kako bi se smanjila potrošnja papira

M8 Provoditi redovitu sanaciju divljih odlagališta otpada

Kako je ranije navedeno, emisije stakleničkih plinova koje dolaze iz sektora otpada također je potrebno spriječiti iz nekontroliranih izvora odloženog otpada. U tu svrhu je potrebno provesti sljedeće aktivnosti kako bi se izbjegle emisije iz divljih odlagališta otpada:

- Educirati građane o svrsi i načinu korištenja sustava Evidencije lokacija odbačenog otpada
- Promovirati, organizirati i medijski pokrivati akcije čišćenja u suradnji s komunalnim službama, udrugama i lokalnom zajednicom
- Jačanje nadzora i sankcioniranje nesavjesnog odlaganja otpada (nadzorne kamere, komunalni redari)

M9 Provoditi radionice o pravilnom gospodarenju stajskim gnojem i promjeni ishrane stoke

Poboljšanjem i promjenom postojećih sustava gospodarenja stajskim gnojem i korištenjem najboljih raspoloživih tehnika moguće je smanjiti navedene emisije. Smanjenje emisija stakleničkih plinova iz sektora poljoprivrede moguće je provođenjem aktivnosti usmjerenih na edukaciju poljoprivrednika o promjeni ishrane stajskih životinja, poboljšanje gospodarenja stajskim otpadom, promjenu sustava obrade tla i slično. Nužno je poticanje i razvoj inovacija u uzgoju stoke i biljaka te primjena dobrih poljoprivrednih praksi. Provođenjem navedenih aktivnosti moguće je smanjenje emisije metana (CH₄) iz crijevne fermentacije životinja i dušikovog dioksida (N₂O) iz gospodarenja stajskim gnojem.

8.2.4 Ostale mjere

M10 Provoditi mjere ublažavanja klimatskih promjena iz SECAP-a

Akcijski plan energetske i klimatske održivosti sadrži mjere za ublažavanje klimatskih promjena zajedno s procjenom uštede energije i smanjenja emisija, a obuhvaća sektore Zgradarstvo, Javna rasvjeta i Promet te Informativne i organizacijske mjere. Procjene smanjenja emisija CO₂ razrađene su kroz scenarij „BAU – *Business as usual*“ prema kojem bi se ostvarilo 19,04 % smanjenja emisija CO₂, a prema drugom scenariju – Sporazum gradonačelnika koji s pretpostavkom ubrzane energetske tranzicije uz dodatne mjere ublažavanja klimatskih promjena postiže smanjenje CO₂ od 55,85 %.

M11 Provoditi informativne i edukativne aktivnosti za podizanje svijesti javnosti o klimatskim promjenama i njihovim učincima

Podizanje razine svijesti javnosti o neizbježnosti klimatskih promjena i negativnim posljedicama koje će one donijeti bitan su preduvjet za efikasnu prilagodbu na klimatske promjene. Provedbene aktivnosti mogu uključivati radionice, tribine i okrugle stolove s ciljem doprinosa prilagođavanju klimatskim promjenama odnosno ciljem povećanja otpornosti na buduće klimatske uvjete. Provoditi edukativne aktivnosti s ciljem podizanja razine svijesti javnosti o učincima klimatskih promjena te na koji način je moguće doprinijeti ublažavanju i prilagodbi klimatskih promjena. Navedene aktivnosti uključuju radionice i prezentacije vezane uz teme o ozonskom omotaču i ozonu, utjecaju emisija stakleničkih plinova na klimatske promjene, a obuhvaćaju ključna područja kao što su: energetska efikasnost (npr. kada otvoriti (zatvoriti) prozore, rolete, grilje i isključiti klima uređaj), cestovni promet (zašto koristiti javni prijevoz i bicikl), otpad (zašto razdvajati otpad na mjestu nastanka, zašto kompostirati biootpad), voda (zašto i kako štedjeti vodu) i dr.

8.3 Mjere prilagodbe klimatskim promjenama

Mjere prilagodbe klimatskim promjenama usmjerene su na smanjenje ranjivosti društva, infrastrukture i ekosustava na postojeće i očekivane klimatske rizike. One obuhvaćaju različite sektore – od upravljanja vodnim i šumskim resursima, poljoprivrede, lovstva i turizma, do prostornog planiranja, zdravstva i zaštite prirode. Poseban naglasak stavlja se na jačanje sustava obrane od poplava i suša, racionalno korištenje i recikliranje voda, edukaciju poljoprivrednika i šumoposjednika, očuvanje bioraznolikosti te kontrolu invazivnih vrsta. U urbanim sredinama razvijaju se ekološki oblici odvodnje i mjere za ublažavanje toplinskog otoka, dok se u turizmu i zdravstvu naglašava prilagodba novih trendova i rizika koje donosi promijenjena klima. Sustavno planiranje, uključivanje mjera u strateške dokumente te edukacija i informiranje građana ključni su za očuvanje kvalitete života i otpornosti

zajednice na klimatske promjene. U nastavku su dane mjere prilagodbe klimatskim promjenama za Grad po sektorima.

Hidrologija, vodni i morski resursi	
M12	Osigurati podršku planiranju, izgradnji, rekonstrukciji i dogradnji sustava za zaštitu od štetnog djelovanja voda i s njima povezanih drugih hidrotehničkih sustava
M13	Provoditi edukacije stanovništva o učinkovitoj potrošnji vode
M14	Osigurati ponovnu uporabu otpadnih voda i korištenje kišnice u urbanim sustavima
Poljoprivreda	
M15	Provoditi ciljane edukacije poljoprivrednika o uzgoju vrsta i sorti poljoprivrednih kultura te pasmina domaćih životinja koje su otpornije na klimatske promjene
Šumarstvo	
M16	Provoditi edukacije i razmjene znanja i iskustava u području šumarstva i prilagodbe šuma klimatskim promjenama
M17	Uključiti mjere prilagodbe u ključne dokumente koji se tiču šuma i šumarskog sektora
M18	Pošumljavati i obnavljati šume u svrhu jačanja otpornosti na klimatske promjene i ublažavanja klimatskih promjena
Lovstvo	
M19	Unaprijediti održivo postupanje s divljači u urbanim i suburbanim prostorima
Prirodni ekosustavi i bioraznolikost	
M20	Jačati svijest i prenositi znanje o važnosti ekosustava, staništa, divljih vrsta, zaštićenih područja i područja ekološke mreže te važnosti očuvanja usluga ekosustava u prilagodbi na klimatske promjene i utjecaja na sve aspekte života i gospodarstva
M21	Kontrolirati širenje invazivnih stranih vrsta na području Grada
M22	Jačati stručne i financijske kapacitete sustava zaštite prirode
M23	Jačati otpornost ranjivih ekosustava, staništa i vrsta
M24	Očuvati i primijeniti tradicijske poljoprivredne prakse i znanja u cilju jačanja otpornosti (do)prirodnih ekosustava, staništa i divljih vrsta
Ribarstvo	
M25	Edukacija ribolovaca o utjecaju klimatskih promjena na riblji fond te promicanje odgovornog ponašanja
Turizam	
M26	Osvješćivanje stručnjaka uključenih u turistički sektor o utjecaju, rizicima i mogućnostima prilagodbe klimatskim promjenama
M27	Integrirati tematiku klimatskih promjena u Strategiju razvoja turizma Grada
M28	Razvijati turističku infrastrukturu prilagođenu klimatskim promjenama
Zdravlje	
M29	Jačati sustav praćenja i prevencije aeroalergena
M30	Poticati gospodarske subjekte na osiguranje radnih uvjeta u skladu s klimatskim promjenama
Prostorno planiranje	
M31	Izrada stručnih podloga za prostorne planove Grada Vinkovaca u funkciji prilagodbe klimatskim promjenama
M32	Jačati kapacitete Upravnog odjela za prostorno uređenje, gradnju i zaštitu okoliša kao lokalnog središta za održivi razvoj i klimatske aktivnosti u djelokrugu njihovog rada
M33	Integrirati mjere prilagodbe u sustav prostornog uređenja i planiranja

Upravljanje rizicima

M34 Jačati sektorske kapacitete za prevenciju i odgovor na katastrofe i velike nesreće povezane s klimatskim promjenama

Ostale mjere

M35 Provoditi mjere prilagodbe klimatskim promjenama iz SECAP-a

8.4 Smjernice za primjenu mjera prilagodbe klimatskim promjenama

8.4.1 Hidrologija, vodni i morski resursi

M12 Osigurati podršku planiranju, izgradnji, rekonstrukciji i dogradnji sustava za zaštitu od štetnog djelovanja voda i s njima povezanih drugih hidrotehničkih sustava

Subjekti prostornog uređenja u Gradu trebaju dati podršku planiranju, izgradnji, rekonstrukciji i dogradnji sustava za zaštitu od štetnog djelovanja voda i s njima povezanih drugih hidrotehničkih sustava kao i ostalih mjera za zaštitu voda uz prioritetsnu primjenu pristupa davanja prostora rijekama kroz regulaciju gradnje na ugroženim područjima, implementacijom umjetnih brana i rješenja i korištenja prirodnih retencija. Kako bi se ublažio rizik od velikih ljudskih i materijalnih gubitaka potrebno je identificirati ugrožene dijelove naselja odnosno stambene objekte i imovinu te analizirati i provesti izgradnju adekvatnog sustava obrane od poplava i prilagodbu ranjive infrastrukture. Također je potrebno informirati građane putem edukacija, posebice onih unutar područja s rizikom od pojave poplava.

M13 Provoditi edukacije stanovništva o učinkovitoj potrošnji vode

Smanjena dostupnost vode, posebice u ljetnim mjesecima postaje sve veći problem čak i u područjima koja su nekada obilovala vodom stoga je svaka aktivnost kojom se doprinosi podizanju svijesti stanovništva o utjecaju klimatskih promjena na vodne resurse te racionalnoj upotrebi korištenja voda od velike važnosti. Navedena mjera uključuje lokalno stanovništvo, turiste, učenike osnovnih i srednjih škole te djecu predškolskog uzrasta, a podrazumijeva provođenje sveobuhvatnog informiranja o potrebi i važnosti očuvanja vodnih resursa i njihovom racionalnom korištenju.

M14 Osigurati ponovnu uporabu otpadnih voda i korištenje kišnice u urbanim sustavima

Reciklirana voda ima velik potencijal za smanjenje korištenja pitke vode te se može koristiti za navodnjavanje i održavanje zelenih površina u urbanim sredinama. Radi očuvanja vodnih resursa, potrebno je izraditi analizu mogućnosti ponovne uporabe vode koja nije namijenjena za piće, čime se može doprinijeti smanjenju ukupne potrošnje vode i troškova. Prvenstveno je potrebno ispitati mogućnosti sakupljanja i daljnjeg korištenja kišnice te njezine potencijalne integracije s vodoopskrbnim sustavom Grada. Dodatno, preporuča se ulaganje u projekte urbanog vrtlarstva i zelenih krovova opremljenih sustavima za skupljanje kišnice i/ili spremnicima za navodnjavanje.

8.4.2 Poljoprivreda

M15 Provoditi ciljane edukacije poljoprivrednika o uzgoju vrsta i sorti poljoprivrednih kultura te pasmina domaćih životinja koje su otpornije na klimatske promjene

Klimatske promjene snažno utječu na poljoprivredu kroz češće i dulje suše, toplinske valove, promjene u režimu oborina, ali i pojavu novih štetnika i bolesti. To ugrožava stabilnost prinosa i ekonomski položaj poljoprivrednika. Jedan od najučinkovitijih odgovora na ove izazove je prilagodba poljoprivredne proizvodnje kroz uzgoj sorti i vrsta kultura te pasmina domaćih životinja koje su otpornije na klimatske promjene. Kako bi se ta prilagodba uspješno provela, nužno je osigurati edukaciju i prijenos znanja poljoprivrednicima. Cilj ove mjere je kroz ciljane obrazovne i promidžbene programe osnažiti poljoprivrednike da prepoznaju rizike, koriste prilagođene sorte i pasmine te na taj način osiguraju dugoročnu održivost poljoprivredne proizvodnje. Edukacije će obuhvatiti i teme sprječavanja unosa i širenja stranih invazivnih vrsta, budući da klimatske promjene pogoduju njihovom širenju te predstavljaju dodatni rizik za poljoprivredne ekosustave.

8.4.3 Šumarstvo

M16 Provoditi edukacije i razmjene znanja i iskustava u području šumarstva i prilagodbe šuma klimatskim promjenama

Kako bi se očuvala šumska staništa i sektor šumarstva, potrebno je prilagoditi upravljanje šumama klimatskim promjenama. Ovo uključuje praćenje i predviđanje efekata klimatskih promjena te pravovremeno poduzimanje radnji s ciljem izbjegavanja negativnih posljedica i iskorištavanja potencijalnih dobrobiti. U okviru predložene mjere planira se jednom godišnje na konferenciji okupiti stručnjake koji se bave klimatskim promjenama u šumarstvu te im omogućiti predstavljanje recentnih spoznaja o utjecajima klimatskih promjena na šumske vrste i zajednice, mjera prilagodbe koje se već provode ili testiraju te opcijama upravljanja za prilagodbu klimatskim promjenama. Također, u okviru mjere planira se izrada i provođenje programa za edukaciju te osvješćivanje o klimatskim promjenama i prilagodbi klimatskim promjenama, prikladno za privatne šumoposjednike.

M17 Uključiti mjere prilagodbe u ključne dokumente koji se tiču šuma i šumarskog sektora

Kako bi se osigurala dugoročna zaštita šuma te dosljednost provođenja mjera prilagodbe šumarskog sektora klimatskim promjenama, bitno je korištenje zakonskih mehanizama. Stoga je potrebno mjere prilagodbe klimatskim promjenama koje se odnose na sektor šumarstva ugraditi u strateške dokumente Grada i javnih ustanova koje su nadležne za upravljanje zaštićenim područjima prirode.

M18 Pošumljavati i obnavljati šume u svrhu jačanja otpornosti na klimatske promjene i ublažavanja klimatskih promjena

Očuvanje šuma i njihovih općekorisnih funkcija, kao što su sprječavanje erozije tla, regulacija lokalne klime i ponor ugljika, ključno je za dugoročnu otpornost na klimatske promjene i njihovo ublažavanje. Aktivnosti ove mjere uključuju pošumljavanje i obnavljanje šuma na gradskim površinama gdje ekološka funkcija šuma može značajno doprinijeti prilagodbi klimatskim promjenama, kao i prevođenje sastojina u viši uzgojni oblik, s ciljem jačanja otpornosti na promjenu temperaturnih i oborinskih obrazaca. Mjera obuhvaća projekte urbanog ozelenjavanja te suradnju s Hrvatskim šumama u akcijama pošumljavanja u okolnim državnim šumama.

8.4.4 Lovstvo

M19 Unaprijeđivati održivo postupanje s divljači u urbanim i suburbanim prostorima

Klimatske promjene, a naročito blage zime, doprinose povećanom broju jedinki divljači u urbanim prostorima, što može dovesti do širenja zoonoza, uništavanja imovine i uznemiravanja stanovništva. Aktivnosti ove mjere uključuju suradnju s lovačkim društvima na razvoju strategije za održavanje optimalnih uvjeta u prirodnim staništima i sigurnih skloništa za divlje životinje, čime se potiče sigurnost i smanjuje rizik od sukoba između ljudi i divljači u gradskim sredinama. U sklopu mjere predviđene su i edukacije javnosti o suživotu s divljim životinjama.

8.4.5 Prirodni ekosustavi i bioraznolikost

M20 Jačati svijest i prenositi znanje o važnosti ekosustava, staništa, divljih vrsta, zaštićenih područja i područja ekološke mreže te važnosti očuvanja usluga ekosustava u prilagodbi na klimatske promjene i utjecaja na sve aspekte života i gospodarstva

Znanje o vrijednosti usluga ekosustava (npr. stvaranje kisika, doprinos vezanja vode, zaštita od poplava, očuvanje bioraznolikosti, stvaranja pitke vode, vezanje CO₂ itd.) povećava učinkovitost održivog korištenja zemljišta i zaštite prirode. Stoga je spoznaje o važnosti, vrijednosti i ugrozama ekosustava te bioraznolikosti uslijed negativnih utjecaja klimatskih promjena potrebno prenijeti organizacijom stručnih predavanja i radionica te putem sustava informiranja medija i drugih oblika prijenosa informacija.

M21 Kontrolirati širenje invazivnih stranih vrsta na području Grada

Jedna od posljedica klimatskih promjena je olakšano širenje invazivnih stranih vrsta uslijed promjena temperature, rasporeda padalina i drugih čimbenika. Ove vrste stvaraju kompeticiju autohtonoj flori i fauni, a potencijalno prenose i bolesti, čime dovode do promjene raznolikosti, gustoće i rasprostranjenosti postojećih zajednica. Važno je pravovremeno uočiti invazivne vrste, zbog čega je prva aktivnost ove mjere njihova inventarizacija te popisivanje

najugroženijih autohtonih vrsta i staništa. Također je potrebno putem posebnih programa predložiti mjere suzbijanja utvrđenih invazivnih vrsta, kao i mjere za kontrolu njihova unosa i sprječavanje daljnjeg širenja, sve u suradnji s nadležnim institucijama.

M22 Jačati stručne i financijske kapacitete sustava zaštite prirode

S obzirom na brojne usluge ekosustava koje prirodna staništa pružaju te na značaj bioraznolikosti za gotovo sve sektore društva, jak sustav zaštite prirode ključan je za prilagodbu klimatskim promjenama. Kako bi se učinkovitije provodila edukacija te monitoring mjera ublažavanja i prilagodbe negativnim posljedicama klimatskih promjena, potrebno je pojačati ljudske i financijske kapacitete sustava zaštite prirode. Navedeno uključuje edukaciju i specijalizaciju stručnih timova i osiguravanje financiranja mjera ublažavanja i prilagodbe kroz strukturne i ostale fondove EU-a, programe EU-a i dr.

M23 Jačati otpornost ranjivih ekosustava, staništa i vrsta

Za uspješnu prilagodbu klimatskim promjenama ključno je odrediti ranjive točke bioraznolikosti te pravovremeno reagirati i djelovati u smjeru njihove zaštite i očuvanja. Stoga je u suradnji sa stručnjacima potrebno uspostaviti sustav praćenja utjecaja klimatskih čimbenika i ranog upozoravanja za zaštićena područja prirode i područja ekološke mreže Grada. Također je potrebno uspostaviti stručni monitoring ekosustava, staništa i divljih vrsta, s ciljem praćenja utjecaja i posljedica klimatskih promjena u svrhu procjene ranjivosti na klimatske promjene. Na temelju prikupljenih podataka i analiza moguće je utvrditi koja područja i vrste zahtijevaju dodatne mjere zaštite te gdje je potrebno jačati otpornost ekosustava na klimatske promjene, kako bi se mogle provesti aktivnosti kojima se jača otpornost ranjivih staništa.

M24 Očuvati i primijeniti tradicijske poljoprivredne prakse i znanja u cilju jačanja otpornosti (do)prirodnih ekosustava, staništa i divljih vrsta

Tradicijske poljoprivredne prakse spajaju gospodarstvo i društvo sa zaštitom prirode te njihova primjena omogućuje jačanje otpornosti ranjivih ekosustava, staništa i divljih vrsta. Potrebno je identificirati koje su tradicijske pasmine i sorte najbolje prilagođene utjecaju klimatskih promjena te u ranjivim (do)prirodnim ekosustavima izraditi i provesti modele obnove tradicijske poljoprivrede. Sljedeća aktivnost je jačanje kapaciteta lokalne zajednice, kako bi se nadogradio sustav praćenja (do)prirodnih ekosustava, staništa i divljih vrsta koristeći elemente tradicijskih znanja. Potrebno je i uspostaviti sustavni monitoring ranjivih (do)prirodnih ekosustava obuhvaćenih modelima obnove tradicijske poljoprivrede s obzirom na prilagodbu klimatskim promjenama. Konačno, treba valorizirati i poticati tradicionalne poljoprivredne prakse koje jačaju otpornost ekosustava, staništa i vrsta na klimatske promjene. To se može postići provođenjem edukacija. Edukacije će obuhvatiti i teme sprječavanja unosa i širenja stranih invazivnih vrsta, budući da klimatske promjene pogoduju njihovom širenju te predstavljaju dodatni rizik za poljoprivredne ekosustave.

8.4.6 Ribarstvo

M25 Edukacija ribolovaca o utjecaju klimatskih promjena na riblji fond te promicanje odgovornog ponašanja

Organiziranje ribolovnih manifestacija koje promoviraju održivo korištenje resursa predstavlja važan način povezivanja lokalne zajednice, ribolovnih društava i šire javnosti s očuvanjem vodenih ekosustava. Kroz natjecanja u sportskom ribolovu, edukativne radionice, izložbe ribolovne opreme i kulinarske prezentacije ribljih jela, moguće je naglasiti vrijednost autohtonih ribljih vrsta i važnost poštivanja pravila održivog ribolova (zabrana lova u vrijeme mrijesta, pridržavanje lovnih kvota, poribljavanje autohtonim vrstama). Manifestacije mogu biti i turistička atrakcija, doprinijeti promociji rijeka Bosuta i Spačve te istaknuti ribolov kao dio tradicije i identiteta Vinkovaca. Na taj način ribolovne manifestacije nisu samo društveni događaj, već i alat za edukaciju građana i posjetitelja o važnosti očuvanja ribljevog fonda i vodenih staništa za buduće generacije.

8.4.7 Turizam

M26 Osvješćivanje stručnjaka uključenih u turistički sektor o utjecaju, rizicima i mogućnostima prilagodbe klimatskim promjenama

Turizam ovisi o očuvanim prirodnim resursima i prilagodljivosti lokalne zajednice. Stoga je ključno osigurati da stručnjaci i upravljačke strukture u turizmu budu pravodobno informirani o rizicima i mogućnostima koje donose klimatske promjene, kako bi mogli donositi odluke temeljene na znanju i planirati održivi razvoj turizma u budućnosti. U sklopu mjere potrebno je osigurati edukaciju relevantnih stručnjaka u turizmu o specifičnim klimatskim utjecajima, vjerojatnosti njihova pojavljivanja te mogućnostima prilagodbe. Edukacija se može provoditi kroz različite oblike, poput radionica, predavanja, seminara ili izrade edukativnih materijala, s ciljem širenja znanja o utjecajima i rizicima klimatskih promjena te mogućnostima prilagodbe za upravljačke strukture u turizmu.

M27 Integrirati tematiku klimatskih promjena u Strategiju razvoja turizma Grada

Turizam je izravno povezan s prirodnim resursima, kvalitetom okoliša i klimatskim uvjetima, a klimatske promjene sve više utječu na njegov razvoj i održivost. Integracija tematike klimatskih promjena u Strategiju razvoja turizma Grada ključna je za planiranje dugoročnog, otpornog i održivog turizma. Time se osigurava da mjere prilagodbe postanu sastavni dio turističkog planiranja i upravljanja, čime se smanjuju rizici, povećava sigurnost i konkurentnost destinacije te čuva okoliš kao temeljna vrijednost turističke ponude. Potrebno je kontinuirano pratiti stanje turističke infrastrukture i evaluirati učinkovitost i svrsishodnost provedbe mjera prilagodbe te izraditi smjernice za provedbu mjera prilagodbe s ciljem postizanja, između ostalog, i održivog razvoja turizma uz praćenje utjecaja turizma na sastavnice okoliša i prirode.

M28 Razvijati turističku infrastrukturu prilagođenu klimatskim promjenama

Razvoj turističke infrastrukture prilagođene klimatskim promjenama nužan je korak za osiguravanje dugoročne održivosti i atraktivnosti destinacije. Klimatske promjene donose sve češće toplinske valove, jake oborine i druge ekstremne vremenske pojave koje izravno utječu na sigurnost i doživljaj posjetitelja. Stoga je potrebno planirati i graditi javnu turističku infrastrukturu koja pruža zaštitu od klimatskih rizika i istodobno podiže kvalitetu boravka u destinaciji. Zasjenjena odmorista, drvoređi uz biciklističke i pješačke staze, skloništa na vidikovcima i odmorištima samo su neki od primjera mjera koje istovremeno povećavaju otpornost infrastrukture i stvaraju ugodnije iskustvo za turiste.

8.4.8 Zdravlje

M29 Jačati sustav praćenja i prevencije aeroalergena

Meteorološki parametri značajno utječu na širenje peludi alergeničkih biljnih vrsta u zraku. Negativan utjecaj klimatskih promjena očituje se kroz povećanje rasta biljaka, količinu oslobađanja peludi, povećanje količine alergeničkih proteina u peludi, produljenje trajanja sezone oslobađanja peludi, te kroz povećanje dodanog učinka radi međudjelovanja peludi i kemijskih spojeva u zraku. Mjera uključuje aktivnosti poput multidisciplinarnog planiranja sadnje nealergeničkih biljnih vrsta na javnim površinama u svrhu sprječavanja i kontrole širenja aeroalergeničkih vrsta te unaprjeđenja sustava praćenja peludi alergeničkih vrsta.

M30 Poticati gospodarske subjekte na osiguranje radnih uvjeta u skladu s klimatskim promjenama

Klimatske promjene sve češće uzrokuju ekstremne vremenske uvjete, uključujući toplinske valove i nagle promjene tlaka zraka, što posebno pogađa djelatnosti u kojima je prisutan težak fizički rad na otvorenom. Radnici u građevinarstvu, poljoprivredi, komunalnim službama i srodnim sektorima najizloženiji su ovim rizicima. Kako bi se zaštitilo njihovo zdravlje i sigurnost, nužno je poticati gospodarske subjekte da prilagode radne uvjete klimatskim promjenama – kroz prilagodbu radnih smjena, osiguranje zasjenjenih i klimatiziranih prostora za odmor, dostupnost pitke vode te edukaciju radnika i poslodavaca o rizicima od toplinskog stresa. Time se smanjuju negativne posljedice klimatskih promjena na zdravlje radnika i osigurava kontinuitet rada u osjetljivim djelatnostima.

8.4.9 Prostorno planiranje

M31 Izrada stručnih podloga za prostorne planove Grada Vinkovaca u funkciji prilagodbe klimatskim promjenama

Za potrebe prilagodbe klimatskim promjenama i održivog prostornog razvoja, Grad Vinkovci treba izraditi stručne podloge koje će služiti kao temelj za prostorno planiranje. To uključuje izradu stručne podloge za agrikulturni krajobraz i zelenu infrastrukturu s rješenjima utemeljenim na prirodi, podloge o prostornim mogućnostima korištenja obnovljivih izvora energije, podloge za integraciju Plana upravljanja vodnim područjima i rizicima od poplava u prostorne planove te izradu Krajobrazne osnove Grada Vinkovaca. Prilikom izrade podloga te u suradnji sa stručnjacima voditi računa o očuvanju povoljnih stanišnih uvjeta za očuvanje strogo zaštićenih vrsta održavanjem bogato strukturiranog krajobraza (zeleni rubovi uz poljoprivredne površine, živice, drvodredi, manji vodotoci i kanali s priobalnom vegetacijom, cvjetne trake i slično). Ove podloge omogućit će bolje upravljanje prostorom, smanjenje ranjivosti na klimatske rizike i osiguravanje uravnoteženog razvoja koji čuva prirodne i kulturne vrijednosti kraja.

M32 Jačati kapacitete Upravnog odjela za prostorno uređenje, gradnju i zaštitu okoliša kao lokalnog središta za održivi razvoj i klimatske aktivnosti u djelokrugu njihovog rada

Upravni odjel za prostorno uređenje, gradnju i zaštitu okoliša kojem je osnovna zadaća koordinacija izrade i praćenje provedbe prostornih planova i izrada izvješća o stanju u prostoru može, u djelokrugu njegovog rada biti područno središte za održivi razvoj i klimatske aktivnosti. Prostorni i urbanistički planovi su jedan od najvažnijih instrumenata za provođenje klimatskih politika i imaju snagu i pravnu prirodu podzakonskog propisa. Načelo integralnog pristupa prostornom planiranju jedino osigurava optimalan sinergijski efekt sektorskih politika i mjera niskougličnog razvoja u cilju smanjenja emisija. U sklopu mjere potrebno je organizirati kontinuirane edukacije i stručna usavršavanja zaposlenika Upravnog odjela.

M33 Integrirati mjere prilagodbe u sustav prostornog uređenja i planiranja

Temelj prostornog planiranja, za razliku od drugih, tipičnih sektora, multisektorski, interdisciplinarni je pristup koji sagledava, usklađuje i regulira potrebe za prostorom svih drugih sektora. Stoga su bavljenje sektorskim zahtjevima i prijedlozima, analiziranje međusektorskih utjecaja i njihovo usklađivanje, uobičajeni zadaci prostornog planiranja i IUOP-a. Ovo vrijedi i za planiranje mjera prilagodbe na klimatske promjene. Prije svega, integracija ovih mjera u prostorne planove je podijeljena odgovornost brojnih struka koja se od strane prostornih planera realizira na dva načina. Direktno, kroz planska rješenja koja su primarna odgovornost prostornih planera, npr. planiranje razvoja naselja kroz definiranje namjene površina ili urbanističko planiranje samih naselja (ulična mreža, izgrađene strukture, siva i zelena infrastruktura itd.), i indirektno, na način da sektori u postupku izrade prostornih planova dostavljaju svoje zahtjeve i ulazne podatke koje planeri, nakon usklađivanja i rješavanja mogućih konflikata, ugrađuju u prostorno planska rješenja. Prema tome od sektora se očekuje da na temelju svojih analiza i praćenja stanja, sektorskih strateških dokumenata, planova i drugih stručnih podloga argumentirano definiraju svoje interese, zahtjeve i potrebe te dalje sudjeluju u procesu izrade prostornog plana.

8.4.10 Upravljanje rizicima

M34 Jačati sektorske kapacitete za prevenciju i odgovor na katastrofe i velike nesreće povezane s klimatskim promjenama

Kako bi se smanjila ranjivost i povećala otpornost lokalne zajednice, potrebno je sustavno jačati kapacitete sektora odgovornih za prevenciju i upravljanje katastrofama. Ova mjera obuhvaća edukaciju i specijalizirane obuke za djelatnike civilne zaštite, vatrogastva, zdravstvenih i komunalnih službi, kao i razvoj alata za procjenu rizika i ranu detekciju prijetnji. Dodatno, uključuje opremanje i modernizaciju sustava za brzo djelovanje tijekom kriznih situacija, kao i razvoj komunikacijskih protokola za informiranje i upozoravanje građana. Na taj način povećava se spremnost svih relevantnih dionika na lokalnoj razini za brzu i koordiniranu reakciju te se osigurava bolja zaštita stanovništva, okoliša i infrastrukturnih sustava od posljedica klimatskih promjena.

8.4.11 Ostale mjere

M35 Provoditi mjere prilagodbe klimatskim promjenama iz SECAP-a

Ukupno 20 mjera prilagodbe klimatskim promjenama iz Akcijskog plana energetske i klimatske održivosti za Grad Vinkovce obuhvaća četiri sektora: Zdravlje, Vodoopskrba, Poljoprivreda i Turizam te mjere kategorije Ostalo. Mjere su također podijeljene prema temi Edukacija i informativnost, Razvoj i unapređenje, Modernizacija te Energetska učinkovitost.

9 Procjena sredstava, redoslijed, način, rokovi i obveznici provedbe mjera

U ovom poglavlju prikazuju se obveznici/nositelji provedbe mjera, redoslijed provedbe ovisan o prioritetima, okvirni rokovi predviđeni za provedbu definiranih mjera, kao i procijenjena sredstva za provedbu mjere. Uz svaku mjeru označeni su i ciljevi koji se ostvaruju njihovom provedbom.

Definirane su tri razine prioriteta provedbe mjera kojima se definira rok provedbe mjera:

- Mjere najvišeg prioriteta (I) čiju je pripremu ili početak provedbe potrebno planirati za prvu tekuću godinu važenja Programa zbog ostvarivanja pretpostavki za realizaciju postavljenih ciljeva
- Mjere srednjeg prioriteta (II) čija je priprema ili početak provedbe planiran za sredinu razdoblja važenja Programa ili mjere koje su već u provedbi i koje se nastavljaju za vrijeme važenja Programa
- Mjere umjerenog prioriteta (III) čiju je pripremu potrebno planirati u završnom razdoblju Programa.

Neke mjere treba provoditi kontinuirano odnosno tijekom cijelog razdoblja važenja Programa.

Kod definiranja mjera zakonskom je regulativom određeno navođenje subjekata koji su dužni provoditi mjere utvrđene Programom, rokove za poduzimanje pojedinih utvrđenih mjera te moguće izvore financiranja za provedbu utvrđenih mjera. Navedeno je u tablicama koje slijede pisano kraticama, a njihovo se objašnjenje nalazi u idućoj tablici (Tablica 9.1). Procjena potrebnih sredstava izražena je u eurima tamo gdje je to utvrđeno dokumentom višeg reda veličine ili gdje je općepoznat red veličine cijena, dok je za mjere kojima to nije moguće u trenutnim prilikama procijeniti, navedeno izraženo s nekoliko različitih izraza (npr. u skladu s osiguranim sredstvima, procjena nositelja projekta/zahvata i sl.). Nositelji provedbe mjera trebaju pravovremeno planirati i uključivati ih u svoje planske ili programske dokumente. Vremenski plan provedbe mjera potrebno je uskladiti kroz suradnju tijela koja upravljaju kvalitetom zraka na državnoj, županijskoj i lokalnoj razini.

Tablica 9.1 Kratice korištenih naziva subjekata provedbe, rokova za poduzimanje utvrđenih mjera, izvora financiranja i procjene potrebnih sredstava

Kratica	Značenje
APPRRR	Agencija za plaćanja u poljoprivredi, ribarstvu i ruralnom ribarstvu
CVH	Centar za vozila Hrvatska
DHMZ	Državni hidrometeorološki zavod
DP	Državni proračun
EIHP	Energetski institut Hrvoje Požar
EMEP/EEA	<i>European Environment Agency</i>
EU fondovi	Europski fondovi
EU	Europska unija
FZOEU	Fond za zaštitu okoliša i energetska učinkovitost
GP	Gradski proračun
GV	Grad Vinkovci
HŠ	Hrvatske šume
HŠD	Hrvatsko šumarsko društvo
HŠI	Hrvatski šumarski institut
HV	Hrvatske vode
JU VSŽ	Javna ustanova za upravljanje zaštićenim dijelovima prirode Vukovarsko-srijemske županije
ISGE	Informacijski sustav za gospodarenje energijom
KP	Komunalna poduzeća
LAG	Lokalne akcijske grupe
LS	Lovački savez Vukovarsko-srijemske županije
LU	Lovačke udruge
MPŠR	Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i ribarstva
MZOZT	Ministarstvo zaštite okoliša i zelene tranzicije
OCD	Organizacije civilnog društva
ŠRS VSŽ	Športsko ribolovni savez Vukovarsko-srijemske županije

SUPŠ	Savez udruga privatnih šumoposjednika
SECAP	Akcijski plan energetske i klimatske održivosti Grada Vinkovaca
VIA	Agencija za razvoj i investicije grada Vinkovaca VIA d.o.o.
VVK	Vinkovački vodovod i kanalizacija d.o.o.
ZSI	Znanstvene i stručne institucije
ZZJZ	Zavod za javno zdravstvo Vukovarsko-srijemske županije
Rok provedbe	
KR	Kratkoročan < 4 godine
DR	Dugoročan > 4 godine
TR	Trajan
PR	Prioritetan

Tablica 9.2 Redoslijed, rokovi i obveznici provedbe mjera za smanjenje emisija stakleničkih plinova i prilagodbe klimatskim promjenama

Cilj	Broj mjere	Mjera	Nositelj provedbe	Vremenski plan provedbe/razina prioriteta	Mogući izvori financiranja	Procjena potrebnih sredstava u EUR	Pokazatelj uspješnosti provedbe mjera
<i>Mjere za smanjenje emisija stakleničkih plinova</i>							
Promet							
C1, C4	M1	Uvođenje sustava dijeljenih vozila i inteligentnog upravljanja prometom	GV u suradnji s privatnim investitorima, lokalna javna prijevoznička poduzeća	II	FZOEU, VIA, EU fondovi, privatna ulaganja	u skladu s osiguranim sredstvima	<ul style="list-style-type: none"> - uspostava inteligentnog prometa (pametni semafori, kamere...) - broj korisnika sustava dijeljenih vozila - postotak smanjenja emisija CO₂ iz prometa na gradskoj razini
Energetika							
C4, C5, C6	M2	Istraživanje i razvoj geotermalnog potencijala Grada Vinkovaca	GV, Agencija za ugljikovodike	II	DP, EU fondovi	u skladu s osiguranim sredstvima	<ul style="list-style-type: none"> - izvedba geotermalne bušotine - analize mogućnosti korištenja geotermalne energije
C4, C5, C6	M3	Istraživanje i razvoj potencijala proizvodnje i primjene vodika	GV	II	GP, EU fondovi	u skladu s osiguranim sredstvima	<ul style="list-style-type: none"> - analize mogućnosti primjene vodika
C2, C5, C6	M4	Osigurati prostorno-planske preduvjete za modernizaciju i izgradnju elektroenergetske infrastrukture na transportnoj i distribucijskoj razini, korištenje OIE i poticanje korištenja OIE za proizvodnju električne i toplinske energije	GV, HEP ODS	II	GP, DP, EU fondovi	u skladu s osiguranim sredstvima	<ul style="list-style-type: none"> - PPUG koji sadrži pripremljenu grafičku i tekstualnu prostorno plansku odredbenu podlogu za implementaciju zahvata za održivu proizvodnju energije

C2, C4	M5	Poticati na povećanje energetske učinkovitosti i korištenja OIE u prerađivačkoj industriji	GV, VIA, HGK, lokalne industrije	I	FZOEU, NPOO, privatne investicije	u skladu s osiguranim sredstvima	- broj energetski obnovljenih objekata/broj objekata koji imaju instalirane sustave OIE u prerađivačkoj industriji
C1, C2, C4, C5, C6	M6	Provoditi mjeru ublažavanja energetskog siromaštva iz SECAP-a	Definirano SECAP-om				- broj energetski obnovljenih kućanstava za ranjive skupine građana
Gospodarenje otpadom							
C1, C2, C4	M7	Smanjivati količine nastalog otpada	GV, Komunalno društvo, VIA	I	GP, DP, FZOEU, EU fondovi	u skladu s osiguranim sredstvima	- broj provedenih edukacija - izrađena analiza sustava odvojenog prikupljanja - količina proizvedenog miješanog komunalnog otpada, odloženog otpada te stopa recikliranja i oporabe
C1, C2, C4	M8	Provoditi redovitu sanaciju divljih odlagališta otpada	GV, Komunalno društvo, inspeksijske službe	kontinuirano	FZOEU, EU fondovi, GP	u skladu s osiguranim sredstvima	- broj saniranih divljih odlagališta - broj preostalih nesaniranih divljih odlagališta - broj organiziranih akcija čišćenja
C2, C4	M9	Provoditi radionice o pravilnom gospodarenju stajskim gnojem i promjeni ishrane stoke	GV, VIA, lokalne poljoprivredne udruge	kontinuirano	EAFRD, MP, EU fondovi, GP	5000	- broj provedenih radionica i aktivnosti
Ostale mjere							
C1, C2, C3, C4	M10	Provoditi mjere ublažavanja klimatskih promjena iz SECAP-a	Definirano SECAP-om				- broj provedenih mjera i aktivnosti definiranih SECAP-om

C5, C6							
C2	M11	Provoditi informativne i edukativne aktivnosti za podizanje svijesti javnosti o klimatskim promjenama i njihovim učincima	GV, VIA, udruge	kontinuirano	EU fondovi, GP	5000	- broj provedenih edukacija i aktivnosti
<i>Mjere prilagodbe klimatskim promjenama</i>							
Hidrologija, vodni i morski resursi							
C1, C7, C8	M12	Osigurati podršku planiranju, izgradnji, rekonstrukciji i dogradnji sustava za zaštitu od štetnog djelovanja voda i s njima povezanih drugih hidrotehničkih sustava	GV, HV	I	GP, DP, HV, EU fondovi	u skladu s osiguranim sredstvima	- broj adaptiranih i implementiranih konstrukcija za obranu od poplava - broj provedenih edukacija i aktivnosti - izrađena analiza ranjivih dijelova naselja i imovine na poplave
C2, C8	M13	Provoditi edukacije stanovništva o učinkovitoj potrošnji vode	GV, VIA, HV, škole, VVK	kontinuirano	GP, HV, EU fondovi	5000	- broj provedenih edukacija
C2, C7, C8	M14	Osigurati ponovnu uporabu otpadnih voda i korištenje kišnice u urbanim sustavima	GV, Komunalno društvo, HV, VIA, VVK	III	EU fondovi, HV, FZOEU, GP	u skladu s osiguranim sredstvima	- izrađena analiza mogućnosti recikliranja otpadnih voda - broj provedenih projekata koji uključuju sakupljanje i korištenje kišnice/oborinske vode te tretirane otpadne vode u različite svrhe
Poljoprivreda							

C2	M15	Provoditi ciljane edukacije poljoprivrednika o uzgoju vrsta i sorti poljoprivrednih kultura te pasmina domaćih životinja koje su otpornije na klimatske promjene	GV, VIA, MPŠR, lokalne poljoprivredne udruge, APPRRR	II	GP, EU fondovi	5000	- broj provedenih edukacija i drugih aktivnosti
Šumarstvo							
C7	M16	Provoditi edukacije i razmjene znanja i iskustava u području šumarstva i prilagodbe šuma klimatskim promjenama	GV, HŠ, HŠI, OCD	II	GP, HŠ, DP, EU fondovi	15 000	- broj sudionika konferencija u području šumarstva i prilagodbe šuma klimatskim promjenama - broj održanih edukacija/materijala podijeljenih privatnim šumoposjednicima
C7	M17	Uključiti mjere prilagodbe u ključne dokumente koji se tiču šuma i šumarskog sektora	GV, HŠ, SUPŠ, HŠI, HŠD, JU VSŽ	I	HŠ, GP, DP, EU fondovi	U skladu s osiguranim sredstvima	- ugrađene mjere prilagodbe šumarstva na klimatske promjene u navedene dokumente
C7	M18	Pošumljavati i obnavljati šume u svrhu jačanja otpornosti na klimatske promjene i ublažavanja klimatskih promjena	GV, HŠ, šumoposjednici, MPŠR	II	GP, HŠ, DP, EU fondovi	U skladu s osiguranim sredstvima	- površina pošumljenog zemljišta
Lovstvo							
C8	M19	Unaprjeđivati održivo postupanje s divljači u urbanim i suburbanim prostorima	GV, LU, LS, lovoovlaštenici, OCD, lokalna zajednica	II	GP, DP	20 000	- broj sigurnih skloništa stvorenih za divlje životinje - broj osoba uključenih u edukativne aktivnosti
Prirodni ekosustavi i bioraznolikost							
C2	M20	Jačati svijest i prenositi znanje o važnosti ekosustava, staništa, divljih vrsta, zaštićenih područja i područja ekološke mreže te važnosti očuvanja usluga ekosustava u	VSŽ, JU VSŽ, OCD, ZSI, ZZJZ, VIA	kontinuirano	ŽP, GP, JU VSŽ, FZOEU, EU fondovi	U skladu s osiguranim sredstvima	- broj provedenih stručnih skupova - broj provedenih programa educiranja šire javnosti

		prilagodbi na klimatske promjene i utjecaja na sve aspekte života i gospodarstva					
C8	M21	Kontrolirati širenje invazivnih stranih vrsta na području Grada	GV, MZOZT, JU VSŽ, ZSI	II	GP, DP, EU fondovi	U skladu s osiguranim sredstvima	- izrađeni programi u kojima su definirane mjere za smanjenje širenja i ograničavanje populacija invazivnih stranih vrsta
C8	M22	Jačati stručne i financijske kapacitete sustava zaštite prirode	GV, MZOZT, JU VSŽ	I	GP, DP, EU fondovi	U skladu s osiguranim sredstvima	- broj provedenih edukacija - broj zaposlenih stručnjaka - broj financiranih mjera
C8	M23	Jačati otpornosti ranjivih ekosustava, staništa i vrsta	GV, JU VSŽ, ZSI, MZOZT, OCD, konzultanti, zainteresirana javnost	I	DP, FZOEU, GP, EU fondovi	U skladu s osiguranim sredstvima	- broj provedenih monitoringa ekosustava, staništa i divljih vrsta - uspostavljen sustav praćenja utjecaja klimatskih čimbenika i ranog upozoravanja za zaštićena područja prirode i područja ekološke mreže Grada (da/ne) - broj provedenih aktivnosti jačanja otpornosti staništa i vrsta
C8	M24	Očuvati i primijeniti tradicijske poljoprivredne prakse i znanja u cilju jačanja otpornosti (do)prirodnih ekosustava, staništa i divljih vrsta	GV, ZSI, LAG, MPŠR, VIA	III	GP, FZOEU, DP, EU fondovi	U skladu s osiguranim sredstvima	- iznos potpora za poticanje tradicionalne poljoprivredne prakse koje jačaju otpornost ekosustava, staništa i vrsta na klimatske promjene
Ribarstvo							
C7	M25	Edukacija ribolovaca o utjecaju klimatskih promjena na riblji fond te promicanje odgovornog ponašanja	GV, ŠRS VSŽ	III	GP, ŽP, Proračun ribolovnih društava	5000	- broj edukativnih sadržaja (radionice, predavanja, info-standovi) u sklopu ribolovnih manifestacija

Turizam							
C2, C7, C8	M26	Osvješčivanje stručnjaka uključenih u turistički sektor o utjecaju, rizicima i mogućnostima prilagodbe klimatskim promjenama	GV, Turistička zajednica Grada, VIA, lokalne turističke udruge	II	EU fondovi, Ministarstvo turizma i sporta, FZOEU, GP	U skladu s osiguranim sredstvima	- broj organiziranih radionica za relevantne stručnjake u turizmu - edukativni materijal kojim se širi saznanje o utjecajima i rizicima klimatskih promjena i mogućnosti prilagodbe na iste
C1, C7, C8	M27	Integrirati tematiku klimatskih promjena u Strategiju razvoja turizma Grada	GV (Upravni odjel za kulturu i turizam), Turistička zajednica Grada, VIA	I	GP, EU fondovi, FZOEU	U skladu s osiguranim sredstvima	- jasno definirani ciljevi i mjere za otpornost turističkog sektora na klimatske promjene u budućim razvojnim i planskim dokumentima za razvoj turizma
C7, C8	M28	Razvijati turističku infrastrukturu prilagođenu klimatskim promjenama	GV, Turistička zajednica Grada, VIA, privatni investitori	II	Ministarstvo turizma i sporta, EU fondovi, FZOEU, privatne investicije	U skladu s osiguranim sredstvima	- broj novih ili obnovljenih turističkih objekata/infrastrukture s ugrađenim elementima prilagodbe klimatskim promjenama
Zdravlje							
C7, C8	M29	Jačati sustav praćenja i prevencije aeroalergena	GV, ZZJZ, zdravstvene ustanove	I	EU fondovi, DP	U skladu s osiguranim sredstvima	- broj zasađenih nealergenih biljnih vrsta na javnim površinama - unaprijeden sustav praćenja peludi alergernih vrsta
C2, C3, C7, C8	M30	Poticati gospodarske subjekte na osiguranje radnih uvjeta u skladu s klimatskim promjenama	GV, HGK, poslodavci, inspeksijske službe	II	Ministarstvo rada, EU socijalni fond, FZOEU	U skladu s osiguranim sredstvima	- promocija „pravila“ rada u gospodarskim sektorima koji su pod direktnim negativnim utjecajem toplinskih valova, oscilacija u temperaturi,

							smrzavanja i ostalih negativnih pojava kojima pridonose klimatske promjene	
Prostorno planiranje								
C3, C7, C8	M31	Izrada stručnih podloga za prostorne planove Grada Vinkovaca u funkciji prilagodbe klimatskim promjenama	GV, VIA, HV, JU VSŽ	I	EU fondovi, GP	U skladu s osiguranim sredstvima	- broj izrađenih stručnih podloga	
C2, C8	M32	Jačati kapacitete Upravnog odjela za prostorno uređenje, gradnju i zaštitu okoliša kao lokalnog središta za održivi razvoj i klimatske aktivnosti u djelokrugu njihovog rada	GV	I	GP, EU fondovi	U skladu s osiguranim sredstvima	- broj radionica i predavanja u svrhu stručnog usavršavanja zaposlenika	
C7, C8	M33	Integrirati mjere prilagodbe u sustav prostornog uređenja i planiranja	GV	kontinuirano	EU fondovi, GP	U skladu s osiguranim sredstvima	- integracija mjera prilagodbe klimatskim promjenama u svim liD lokalnog prostornog plana	
Upravljanje rizicima								
C2, C7, C8	M34	Jačati sektorske kapacitete za prevenciju i odgovor na katastrofe i velike nesreće povezane s klimatskim promjenama	GV, Civilna zaštita, HGSS, vatrogasne postrojbe	I	EU fondovi, državni proračun, GP	U skladu s osiguranim sredstvima	- analize - broj provedenih edukacija na predmetnu temu	
Ostale mjere								
C1, C3, C7, C8	M35	Provoditi mjere prilagodbe klimatskim promjenama iz SECAP-a	Definirano SECAP-om					- broj provedenih mjera i aktivnosti definiranih SECAP-om

10 Potrebe za daljnjim istraživanjima, analizama i izradom stručnih podloga

Ublažavanje posljedica klimatskih promjena zahtijeva sustavan, znanstveno utemeljen i interdisciplinarn pristup. Unatoč postojećim saznanjima i poduzetim mjerama, brojni aspekti klimatskih promjena još uvijek nisu u potpunosti istraženi ili se temelje na nedostatnim ili zastarjelim podacima. Zbog toga postoji sve veća potreba za daljnjim istraživanjima, dubljim analizama i razvojem stručnih podloga koje će omogućiti donošenje učinkovitijih i ciljanih mjera prilagodbe i ublažavanja.

U sklopu projekta „Jačanje kapaciteta Ministarstva zaštite okoliša i energetike za prilagodbu klimatskim promjenama te priprema Nacrta Strategije prilagodbe klimatskim promjenama“ napravljen je pregled dosadašnjih istraživanja i aktivnosti vezanih uz utjecaj klimatskih promjena i prilagodbu klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj te je dan prijedlog prioriternih područja za daljnja istraživanja. Cilj navedenog dokumenta je olakšati buduću procjenu ranjivosti ključnih sektora i prostora u kontekstu klimatskih promjena te unaprijediti planiranje mjera prilagodbe i ublažavanja.

Kako bi se osigurala učinkovita prilagodba Grada klimatskim promjenama i smanjila ranjivost urbanog prostora, kroz mjere je potrebno provesti niz analitičkih aktivnosti koje će služiti kao stručne podloge za planiranje i donošenje odluka. To uključuje analizu ugroženih dijelova naselja radi planiranja hidrotehničkih mjera zaštite od poplava. Time se omogućava usmjeravanje budućih ulaganja u infrastrukturu koja smanjuje opasnost od ekstremnih oborina i plavljenja u urbanim sredinama. Paralelno je potrebno provesti i analize mogućnosti korištenja otpadnih voda, posebice kišnice, u urbanim projektima poput navodnjavanja zelenih površina, održavanja javnih površina ili tehničke uporabe u objektima, čime se smanjuje pritisak na sustav opskrbe pitkom vodom i povećava otpornost komunalne infrastrukture.

Važan segment ovih aktivnosti čini inventarizacija vrsta i staništa koja su posebno osjetljiva na klimatske promjene, kako bi se mogla definirati prioritarna područja za zaštitu, revitalizaciju i upravljanje prirodnim resursima. Uspostava popisa invazivnih vrsta putem sustavnog monitoringa omogućit će pravovremeno prepoznavanje prijetnji bioraznolikosti te planiranje i provođenje mjera kontrole i uklanjanja.

Konačno, potrebno je provesti i analizu područja najosjetljivijih na efekte klimatskih promjena, poput urbanih toplinskih otoka, erozivnih površina i poplavnih zona. Time se stvara sveobuhvatna slika ranjivosti prostora, koja je nužna za donošenje učinkovitih mjera prilagodbe, za jačanje otpornosti gradske infrastrukture te za očuvanje prirodnih resursa i kvalitete života stanovnika.

Zaključno, izrada stručnih analiza i njihova integracija u prostorne planove Grada ključan su korak kako bi se klimatska otpornost sustavno ugradila u sve razine prostorno-planskog dokumentiranja, od generalnih urbanističkih planova do detaljnih planova uređenja, čime se osigurava dugoročna održivost i sigurnost razvoja Grada.

U prethodnim poglavljima propisane su mjere prilagodbe klimatskim promjenama, koje između ostalog definiraju potrebu za daljnjim analizama i istraživanjima, kao i izradom navedenih stručnih podloga. Sukladno Zakonu o klimatskim promjenama i zaštiti ozonskog sloja, podaci o mjerama vezano za niskougljični razvoj i prilagodbu klimatskim promjenama dostavljaju se nadležnom Ministarstvu svake dvije godine.

11 Analiza troškova i koristi provedbe mjera prilagodbe klimatskim promjenama i mjera smanjenja emisija stakleničkih plinova

Prema izvješću Europske agencije za okoliš (EEA), Hrvatska je među tri europske zemlje s najvećim udjelom šteta od ekstremnih klimatskih događaja u odnosu na bruto nacionalni proizvod. U razdoblju 1980.–2013. štete su iznosile oko 2,25 milijardi eura (prosječno 68 milijuna godišnje), dok su od 2013. do 2018. porasle na 1,8 milijardi eura, odnosno 295 milijuna eura godišnje. Najveći gubici zabilježeni su 2014. i 2015. godine (ukupno 2,83 milijarde eura). Posebno su pogođeni sektori poput poljoprivrede (173 milijuna eura šteta od 2000. do 2007.) i energetike, koja je tijekom suše 2003. pretrpjela štetu od 63 do 96 milijuna eura. Štete nisu bile samo gospodarske – ekstremni vremenski uvjeti imali su i ozbiljne posljedice na ljudsko zdravlje. Primjerice, tijekom toplinskog vala u kolovozu 2003. godine, stopa smrtnosti u Hrvatskoj povećana je za 4 %.

Sukladno izvješću Svjetske banke i Europske komisije, procijenjeno je da je za zemlje u Europi trošak prilagodbe klimatskim promjenama iznosi između 34 eura i 110 eura po stanovniku godišnje. Konkretno bi za Uniju troškovi prilagodbe klimatskim promjenama do 2030-ih mogli iznositi između 15 i 64 milijarde eura godišnje, zbog čega bi sredstva za financiranje prilagodbe trebala iznositi između 0,1 i 0,4 posto BDP-a EU.

Sukladno Izvješću o provedbi Programa zaštite zraka, ublažavanja klimatskih promjena, prilagodbe klimatskim promjenama i zaštite ozonskog sloja za grad Vinkovce za razdoblje 2021.–2024. godine, u razdoblju od 2021.–2024. godine za provedbu mjera ublažavanja klimatskih promjena, prilagodbe klimatskim promjenama i zaštite ozonskog sloja utrošeno je 608.080,98 EUR.

Osim štetnosti za zdravlje ljudi, klimatske promjene značajno utječu na gospodarstvo, a ti će se učinci u budućnosti dodatno produbljivati. Kratkoročno, ekstremni vremenski događaji poput poplava, suša i toplinskih valova uzrokuju velike štete na infrastrukturi, u poljoprivredi i industriji, povećavaju troškove zdravstva i opterećuju javne financije zbog nužnih sanacija i pomoći stanovništvu. Dugoročno, klimatske promjene usporavaju gospodarski rast i mogu uzrokovati smanjenje BDP-a. Sektorima poput poljoprivrede i turizma prijeti smanjena produktivnost, a ulaganja postaju rizičnija i skuplja zbog nesigurnosti povezanih s klimom.

Provedbom mjera prilagodbe klimatskim promjenama i smanjenja emisija stakleničkih plinova ostvaruju se brojne koristi u smislu smanjenja gospodarskih rizika, očuvanja prirodnih resursa i ekosustava te očuvanja zdravlja i sigurnosti građana. Iako je jasno da su koristi od primjene mjera brojne, ne postoji univerzalna metoda njihovog kvantificiranja, odnosno nije moguće precizno izraziti koristi provedbe mjera ovog Programa. No usporedbom sa nizom analiza provedenih na razini EU jasno je da se mjerama ostvaruje neto dobit za društvo jer su uvijek veće od troškova provedenih mjera za njihovo ostvarenje.

12 Izvori podataka

12.1 Znanstveni radovi

- Bognar, A. (2001). Geomorfološka regionalizacija Hrvatske, *Acta Geographica Croatica* 34, 7-29
- Bogunović M., Vidaček Ž., Racz Z., Husnjak S., Sraka M. (1996): Namjenska pedološka karta Republike Hrvatske mjerila 1:300.000. Sveučilište u Zagrebu, Agronomski fakultet, Zavod za pedologiju
- Bralić, I. (1999): Krajobrazno diferenciranje i vrednovanje s obzirom na prirodna obilježja, *Krajolik: Sadržajna i metodska podloga Krajobrazne osnove Hrvatske*, Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu – Zavod za ukrasno bilje i krajobraznu arhitekturu, Ministarstvo prostornog uređenja, graditeljstva i stanovanja – Zavod za prostorno planiranje, Zagreb, str. 101-109
- Herak, M., Allegretti, I., Herak, D., Ivančić, I., Kuk, V., Marić, K., ... & Sović, I. (2011). Karta potresnih područja Republike Hrvatske. Državna geodetska uprava (DGU), Zagreb.
- Šegota T., Filipčić A. (2003): Köppenova podjela klima i hrvatsko nazivlje, *Geoadria*, vol. 8/1, 17–37, Zadar
- Ugarković D., Pleša K. (2017): Usporedba odumiranja stabala hrasta lužnjaka i poljskog jasena u odnosu na ekološku konstituciju vrsta, *Šumarski list*, 5–6: 227–236.

12.2 Internetske baze podataka

- Agencija za plaćanja u poljoprivredi, ribarstvu i ruralnom razvoju, <https://www.apprrr.hr/>, Pristupljeno: srpanj, 2025.
- BioAtlas - Atlas bioraznolikosti Hrvatske, <https://records-bioatlas.bioportal.hr/occurrences/search??q=qid%3A1753248153434>. Pristupljeno: 23. srpnja 2025.
- Bioportal, <http://www.bioportal.hr>; Pristupljeno: srpanj 2025.
- Corine Land Cover, <https://land.copernicus.eu/pan-european/corine-land-cover>, Pristupljeno: srpanj, 2025.
- Državni hidrometeorološki zavod (DHMZ), <https://meteo.hr/>, Pristupljeno: srpanj, 2025.
- ENVI portal okoliša, <http://envi-portal.azo.hr/atlas>, Pristupljeno: srpanj, 2025.
- Geoportal Državne geodetske uprave (Geoportal DGU), <https://geoportal.dgu.hr/>, Pristupljeno: srpanj, 2025.
- Geoportal kulturnih dobara RH, , Pristupljeno: srpanj, 2025.
- Hrvatske šume, <http://javni-podaci.hrsume.hr/> , Pristupljeno: srpanj, 2025.
- Hrvatski savez udruga privatnih šumovlasnika (HSUPSŠ), <https://www.hsups.hr/hrastova-mrezasta-stjenica-sve-vise-prijeti-sumama/>, Pristupljeno: srpanj, 2025.
- Javna ustanova za upravljanje zaštićenim dijelovima prirode Vukovarsko-srijemske županije (2025): Ekološka mreža. <https://zastita-prirode-vs.z.hr/ekoloska-mreza/>. Pristupljeno: srpanj, 2025.
- Nikolić, T., ur. (2005-nadalje): Flora Croatica baza podataka, On-Line (<http://hirc.botanic.hr/fcd>), Botanički zavod, Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu (pristupljeno: srpanj, 2025.).
- MZOZT. (srpanj 2025). Ciljevi očuvanja područja ekološke mreže. Dohvaćeno iz https://www.dropbox.com/sh/3r4ozk30a21xzdz/AADuvuru1itHSGC_msqFFMAMA?dl=0
- Ministarstvo zaštite okoliša i zelene tranzicije (2025): Crveni popis divljih vrsta Hrvatske. <https://crvenipopis.haop.hr/>. Pristupljeno: srpanj, 2025.
- Ministarstvo zaštite okoliša i zelene tranzicije (2025): Ekološka mreža. <https://www.haop.hr/hr/tematska-podrucja/odrzivo-koristenje-prirodnih-dobara-i-ekoloska-mreza/ekoloska-mreza>. Pristupljeno: kolovoz, 2025.
- Registar kulturnih dobara Republike Hrvatske, <https://registar.kulturnadobra.hr/>, Pristupljeno: srpanj, 2025.
- Registar obnovljivih izvora energije i kogeneracije te povlaštenih proizvođača (Registar OIEKPP), <https://oieaplikacije.mzoe.hr/Pregledi/>, Pristupljeno: kolovoz, 2025.

Registar onečišćavanja okoliša (ROO), <http://roo.azo.hr/rpt.html>, Pristupljeno: srpanj, 2025.

SDF (2025a): Baza Standardnih obrazaca Natura 2000 (Standard data form). Dostupno na: <https://interni.bioportal.hr/ekomreza/natura/report/site?site-code=HR1000006>, Pristupljeno: srpanj, 2025.

SDF (2025b): Baza Standardnih obrazaca Natura 2000 (Standard data form). Dostupno na: <https://interni.bioportal.hr/ekomreza/natura/report/site?site-code=HR2001414>, Pristupljeno: srpanj, 2025.

Središnja lovna evidencija, <https://sle.mps.hr/>, Pristupljeno: srpanj, 2025.

TZ Grada Vinkovaca, <https://visitvinkovci.croatia.hr/>, Pristupljeno: srpanj, 2025.

12.3 Zakoni, uredbe, pravilnici, odluke

Zakon o klimatskim promjenama i zaštiti ozonskog sloja (NN 67/2025)

Zakon o poljoprivrednom zemljištu (NN 20/18, 115/18, 98/19, 57/22)

Zakon o šumama (NN 68/18, 115/18, 98/19, 32/20, 145/20, 101/23, 36/24)

Zakon o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara (NN 145/24)

Zakon o vodama (NN 66/19, 84/21, 47/23)

Zakon o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19, 127/19, 155/23)

Zakon o zaštiti zraka (NN 127/19, 57/22, 136/24)

Uredba o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže (NN 80/19, 119/23, 87/25)

Uredba o određivanju zona i aglomeracija prema razinama onečišćenosti zraka na teritoriju RH (NN 1/14)

Uredba o standardu kakvoće voda (NN 96/19, 20/23, 50/23)

Pravilnik o ciljevima očuvanja i mjerama očuvanja ciljnih vrsta ptica u područjima ekološke mreže (NN 25/20, 38/20)

Pravilnik o evidenciji uporabe poljoprivrednog zemljišta (1/23)

Pravilnik o popisu stanišnih tipova i karti staništa (NN 27/21, 101/22)

Pravilnik o praćenju kvalitete zraka (NN 72/20)

Pravilnik o razvrstavanju poslovnih subjekata prema Nacionalnoj klasifikaciji 2025. - NKD 2025. (NN 81/24)

Pravilnik o Registru onečišćavanja okoliša (NN 03/22)

Pravilnik o sadržaju, načinu izrade i postupku donošenja, odnosno odobravanja lovnogospodarske osnove, programa uzgoja divljači i programa zaštite divljači (NN 40/06, 92/08, 39/11, 41/13)

Pravilnik o strogo zaštićenim vrstama (NN 144/13, 73/16)

Pravilnik o uređivanju šuma (NN 97/18, 101/18, 031/20, 99/21, 38/24)

Odluka o Nacionalnoj klasifikaciji djelatnosti 2025. - NKD 2025. (NN 47/24)

Odluka o određivanju osjetljivih područja (NN 79/22)

Odluka o proglašenju Park-šume Kanovci (NN 20/12)

Direktiva 2000/60/EZ – okvir za djelovanje Zajednice području vodne politike

Direktiva 2006/118/EZ o zaštiti podzemnih voda od onečišćenja i pogoršanja stanja

12.4 Strategije, planovi i programi

Lokalna razvojna strategija u ribarstvu Lokalne akcijske grupe u ribarstvu i akvakulturi (FLAG) Dunav Sava

Strategija niskougličnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu (NN 63/21)

Strategija prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu (NN 46/20)

Strategija zelene urbane obnove Grada Vinkovaca, Oikon d.o.o, 2023., Zagreb.

Plan upravljanja područjima ekološke mreže i zaštićenim područjima Spačvanskog bazena (PU 019), 2023., Vinkovci.

Plan razvoja Vukovarsko-srijemske županije 2021.-2027., Prilog 2 – Analiza stanja Vukovarsko-srijemske županije, Vukovarsko-srijemska županija, 2022.

Prostorni plan Vukovarsko-srijemske županije (PPVSŽ) (Službeni vjesnik Vukovarsko srijemske županije broj 7/02, 8/07, 9/07-ispravak, 9/11, 19/14, 14/20, 5/21-pročišćeni tekst, 22/21 i 25/21-pročišćeni tekst)

Prostorni plan uređenja Grada Vinkovaca (Službeni glasnik Grada Vinkovaca broj 7/04, 5/16, 9/17, pročišćeni tekst 11/18, 6/20 i pročišćeni tekst 15/20)

Plan upravljanja vodnim područjima do 2027. (NN 84/23)

Šumskogospodarska osnova područja (2016. – 2025.). Hrvatske šume, Zagreb

URBANO PODRUČJE VINKOVCI, Strategija razvoja urbanog područja za financijsko razdoblje 2021. – 2027., 2023.

12.5 Publikacije

Belančić, A., Bogdanović, T., Franković, M., Ljuština, M., Mihoković, N. i Vitas, B. (2008): Crvena knjiga vretenaca Hrvatske. Ministarstvo kulture, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb

Husnjak, S. (2014): Sistematika tala Hrvatske, Hrvatska sveučilišna naklada, Zagreb 2014.

Kartiranje i procjena ekosustava i njihovih usluga u Hrvatskoj, HAOP, 2015, Zagreb.

Mrakovčić, M., Brigić, A., Buj, I., Čaleta, M., Mustafić, P. i Zanella, D. (2006): Crvena knjiga slatkovodnih riba Hrvatske. Ministarstvo kulture i Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb

Nikolić, T., & Topić, J. (2005). Crvena knjiga vaskularne flore Hrvatske. Zagreb: Ministarstvo kulture, Državni zavod za zaštitu prirode.

Šašić, M., Mihoci, I., Kučinić, M (2015): Crvena knjiga danjih leptira Hrvatske. Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, Državni zavod za zaštitu prirode, Hrvatski prirodoslovni muzej, Zagreb

Tutiš, V., Kralj, J., Radović, D., Ćiković, D., Barišić, S. (ur.) (2013): Crvena knjiga ptica Hrvatske. Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb

Velić I., Vlahović I. (2009): Tumač geološke karte 1:300.000. – Hrvatski geološki institut, Zagreb

Vukelić J., Šapić I. (2013): 91E0 Aluvijalne šume - Aluvijalne šume s *Alnus glutinosa* i *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*). Nacionalni programi za praćenje stanja očuvanosti vrsta u Hrvatskoj, DZZP, Zagreb.

Vukelić J., Šapić I. (2013): 91F0 Poplavne miješane šume - Poplavne miješane šume *Quercus robur*, *Ulmus laevis*, *Ulmus minor*, *Fraxinus excelsior*, *Fraxinus angustifolia*. Nacionalni programi za praćenje stanja očuvanosti vrsta u Hrvatskoj, DZZP, Zagreb.

Vukelić, J. i Rauš, Đ. (1998): Šumarska fitocenologija i šumske zajednice u Hrvatskoj. Sveučilište u Zagrebu, Šumarski fakultet Zagreb, Zagreb

Vukelić, J. (2012): Šumska vegetacija Hrvatske. Šumarski fakultet, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb, 1-403.

Vukelić J., Mikac S., Baričević D., Bakšić D., Rosavec R. (2008): Šumska staništa i šumske zajednice u Hrvatskoj, Nacionalna ekološka mreža. Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb

12.6 Izvješća

Broj domaćih životinja 2024, Uprava za stočarstvo, MPŠR, 2025.

Izveštajno prognozni poslovi u šumarstvu za 2023./24. godinu, Hrvatski šumarski institut i Ministarstvo poljoprivrede, 2024.

Nacionalno izvješće o komunalnom otpadu za 2024. godinu, MZOZT, 2025.

12.7 Ostalo

Dodatak rezultatima klimatskog modeliranja na sustavu HPC VELEbit: Osnovni rezultati integracija na prostornoj rezoluciji od 12,5 km (u sklopu Podaktivnosti 2.2.1.), SAFU, 2017.

Energija u Hrvatskoj 2023., Energetski institut Hrvoje Požar, 2024.

Hrvatske vode - Podaci dostavljeni putem službenog Zahtjeva za pristup informacijama

Izveštaj o procijenjenim utjecajima i ranjivosti na klimatske promjene po pojedinim sektorima (Podaktivnost 2.3.1.), SAFU, 2017.

Neformalne Smjernice za voditelje projekata: Kako povećati otpornost ranjivih ulaganja na klimatske promjene, Europska komisija, 2012.

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.), SAFU, 2017.

Tehničke smjernice za pripremu infrastrukture za klimatske promjene u razdoblju 2021.–2027. (Europska komisija, SL C 373/1, 16.9.2021)

13 Prilozi

13.1 Suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša



REPUBLIKA HRVATSKA
MINISTARSTVO GOSPODARSTVA I
ODRŽIVOG RAZVOJA

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

KLASA: UP/I 351-02/22-08/12
URBROJ: 517-05-1-23-3

Zagreb, 1. ožujka 2023.

Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja, OIB: 19370100881, na temelju članka 42. Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 80/13, 153/13, 78/15 i 12/18) i članka 71. Zakona o izmjenama i dopunama Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 118/18), rješavajući povodom zahtjeva ovlaštenika IRES EKOLOGIJA d.o.o., Prilaz baruna Filipovića 21, Zagreb, OIB: 84310268229, radi utvrđivanja promjena u popisu zaposlenika ovlaštenika, donosi

RJEŠENJE

- I. Ovlašteniku IRES EKOLOGIJA d.o.o., Prilaz baruna Filipovića 21, Zagreb, OIB: 84310268229, izdaje se suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša:
 1. Izrada studija o značajnom utjecaju strategije, plana ili programa na okoliš (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 utjecaja na okoliš
 3. Izrada procjene rizika i osjetljivosti za sastavnice okoliša
 4. Izrada programa zaštite okoliša
 5. Izrada izvješća o stanju okoliša
 6. Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš
 7. Izrada projekcija emisija, izvješća o provedbi politike i mjera smanjenja emisija i nacionalnog izvješća o promjeni klime

8. Izrada izvješća o proračunu (inventaru) emisija stakleničkih plinova i drugih emisija onečišćujućih tvari u okoliš
 9. Izrada i/ili verifikacija posebnih elaborata, proračuna i projekcija za potrebe sastavnica okoliša
 10. Praćenje stanja okoliša
 11. Obavljanje stručnih poslova za potrebe Registra onečišćavanja okoliša
 12. Obavljanje stručnih poslova za potrebe sustava upravljanja okolišem i neovisnog ocjenjivanja
 13. Izrada elaborata o usklađenosti proizvoda s mjerilima u postupku ishođenja znaka zaštite okoliša „Prijatelj okoliša“ i znaka EU Ecolabel
 14. Izrada elaborata o utvrđivanju mjerila za određenu skupinu proizvoda za dodjelu znaka zaštite okoliša „Prijatelj 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 9. Zakona o zaštiti okoliša.
- III. Ukida se rješenje Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja KLASA: UP/I 351-02/15-08/100; URBROJ: 517-03-1-2-21-12 od 25. siječnja 2021. godine.
- IV. Ovo rješenje upisuje se u očevidnik izdanih suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša koje vodi Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja.
- 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 IRES EKOLOGIJA d.o.o., Prilaz baruna Filipovića 21, Zagreb (u daljnjem tekstu: ovlaštenik), podnio je zahtjev za izmjenom podataka u Rješenju KLASA: UP/I 351-02/15-08/100; URBROJ: 517-03-1-2-21-12 od 25. siječnja 2021. godine, izdanom od Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja (u daljnjem tekstu: Ministarstvo).

Ovlaštenik zahtjevom traži da se na popis voditelja stručnih poslova uvrste stručnjaci Josip Stojak, mag.ing.silv. i Martina Rupčić, mag.geogr. i zaposlenica ovlaštenika Paula Bucić, mag.ing.oecoling., da se na popis zaposlenih stručnjaka uvrste zaposlenici ovlaštenika Filip Lasan, mag.geogr., Igor Ivanek, prof.biol. i Monika Veljković, mag.oecol. et prot.nat., da se suglasnost za sve voditelje stručnih poslova i zaposlene stručnjake ovlaštenika dopuni stručnim poslovima „Izrada procjene rizika i osjetljivosti za sastavnice okoliša“, „Izrada izvješća o proračunu (inventaru) emisija stakleničkih plinova i drugih emisija onečišćujućih tvari u okoliš“ i „Obavljanje stručnih poslova za potrebe sustava upravljanja okolišem i neovisnog ocjenjivanja“ te da se zbog udaje izmjeni prezime voditeljice stručnih poslova Ivane Gudac, mag.ing.geol. u Sečanj.

U provedenom postupku Ministarstvo je izvršilo uvid u zahtjev za promjenom podataka, dostavljene podatke i dokumente, a osobito u popis stručnih podloga, diplome i potvrde Hrvatskog zavoda za mirovinsko osiguranje navedenih zaposlenika ovlaštenika te utvrdilo da

su navodi iz zahtjeva utemeljeni. Josip Stojak, mag.ing.silv., Paula Bucić, mag.ing.oecoling. i Martina Rupčić, mag.geogr. ispunjavaju propisane uvjete za voditelje stručnih poslova. Filip Lasan, mag.geogr., Igor Ivanek, prof.biol. i Monika Veljković, mag.oecol. et prot.nat. ispunjavaju propisane uvjete za stručnjake. Svi voditelji stručnih poslova i zaposleni stručnjaci ovlaštenika ispunjavaju propisane uvjete za obavljanje stručnih poslova „Izrada procjene rizika i osjetljivosti za sastavnice okoliša“, „Izrada izvješća o proračunu (inventaru) emisija stakleničkih plinova i drugih emisija onečišćujućih tvari u okoliš“ i „Obavljanje stručnih poslova za potrebe sustava upravljanja okolišem i neovisnog ocjenjivanja“. Prezime Ivane Gudac, mag.ing.geol. mijenja se u Sečanj.

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.


NAČELNICA SEKTORA
Ana Kovačević
mr.sc. Ana Kovačević

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

DOSTAVITI:

1. IRES EKOLOGIJA d.o.o., Prilaz baruna Filipovića 21, Zagreb (**R!**, s povratnicom!)
2. Državni inspektorat, Šubićeva 29, Zagreb
3. Evidencija, ovdje

POPIS		
zaposlenika ovlaštenika: IRES EKOLOGIJA d.o.o., Prilaz baruna Filipovića 21, Zagreb, slijedom kojih je ovlaštenik ispunio propisane uvjete za izdavanje suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša sukladno rješenju Ministarstva KLASA: UP/I 351-02/22-08/12; URBROJ: 517-05-1-23-3 od 1. ožujka 2023.		
<i>STRUČNI POSLOVI ZAŠTITE OKOLIŠA prema članku 40. stavku 2. Zakona</i>	<i>VODITELJ STRUČNIH POSLOVA</i>	<i>ZAPOSLENI STRUČNJACI</i>
1. Izrada studija o značajnom utjecaju strategije, plana ili programa na okoliš (strateška studija) uključujući i dokumentaciju potrebnu za ocjenu o potrebi strateške procjene te dokumentacije za određivanje sadržaja strateške studije	Paula Bucić, mag.ing.oecooing. Mario Mesarić, mag.ing.agr. Mirko Mesarić, dipl.ing.biol. Martina Rupčić, mag.geogr. Ivana Sečanj, mag.ing.geol. Josip Stojak, mag.ing.silv.	Igor Ivanek, prof.biol. Filip Lasan, mag.geogr. Monika Veljković, mag.oecol. et prot.nat.
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 utjecaja na okoliš	voditelji navedeni pod točkom 1.	stručnjaci navedeni pod točkom 1.
3. Izrada procjene rizika i osjetljivosti za sastavnice okoliša	voditelji navedeni pod točkom 1.	stručnjaci navedeni pod točkom 1.
4. Izrada programa zaštite okoliša	voditelji navedeni pod točkom 1.	stručnjaci navedeni pod točkom 1.
5. Izrada izvješća o stanju okoliša	voditelji navedeni pod točkom 1.	stručnjaci navedeni pod točkom 1.
6. Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš	voditelji navedeni pod točkom 1.	stručnjaci navedeni pod točkom 1.
7. Izrada projekcija emisija, izvješća o provedbi politike i mjera smanjenja emisija i nacionalnog izvješća o promjeni klime	voditelji navedeni pod točkom 1.	stručnjaci navedeni pod točkom 1.
8. Izrada izvješća o proračunu (inventaru) emisija stakleničkih plinova i drugih emisija onečišćujućih tvari u okoliš	voditelji navedeni pod točkom 1.	stručnjaci navedeni pod točkom 1.
9. Izrada i/ili verifikacija posebnih elaborata, proračuna i projekcija za potrebe sastavnica okoliša	voditelji navedeni pod točkom 1.	stručnjaci navedeni pod točkom 1.
10. Praćenje stanja okoliša	voditelji navedeni pod točkom 1.	stručnjaci navedeni pod točkom 1.
11. Obavljanje stručnih poslova za potrebe Registra onečišćavanja okoliša	voditelji navedeni pod točkom 1.	stručnjaci navedeni pod točkom 1.
12. Obavljanje stručnih poslova za potrebe sustava upravljanja okolišem i neovisnog ocjenjivanja	voditelji navedeni pod točkom 1.	stručnjaci navedeni pod točkom 1.
13. Izrada elaborata o usklađenosti proizvoda s mjerilima u postupku ishođenja znaka zaštite okoliša "Prijatelj okoliša" i znaka EU Ecolabel	voditelji navedeni pod točkom 1.	stručnjaci navedeni pod točkom 1.
14. Izrada elaborata o utvrđivanju mjerila za određenu skupinu proizvoda za dodjelu znaka zaštite okoliša "Prijatelj okoliša"	voditelji navedeni pod točkom 1.	stručnjaci navedeni pod točkom 1.