



Program zaštite okoliša Grada Velike Gorice od 2024. do 2026. godine

**NARUČITELJ:
GRAD VELIKA GORICA**

VITA PROJEKT d.o.o.
za projektiranje i savjetovanje u zaštiti okoliša
HR-10000 Zagreb, Ilica 191C

Tel: + 385 0 1 3774 240
Fax: + 385 0 1 3751 350
Mob: + 385 0 98 398 582

email: info@vitaprojekt.hr
www.vitaprojekt.hr






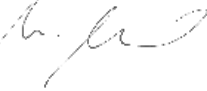
Naručitelj: Grad Velika Gorica

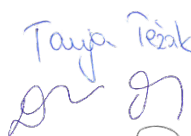

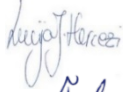

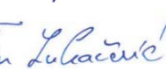

Naslov: Program zaštite okoliša Grada Velike Gorice od 2024. do 2026. godine

Radni nalog/dokument: RN/2023/024

Ovlaštenik: VITA PROJEKT d.o.o. Zagreb

Voditelj izrade: Domagoj Vranješ, mag.ing.prosp.arch.,
univ.spec.oecoing. 

Suradnici: Goran Lončar, mag.oecol., mag.geogr. 
Ivana Tomašević, mag.ing.prosp.arch. 
Mihaela Meštrović, mag.ing.prosp.arch. 

Ostali suradnici: Vita projekt d.o.o.:
Tanja Težak, mag.ing.aedif. 
Dora Čukelj, mag.oecol. 
dr.sc. Neven Tandarić, mag.geogr. 
Lucija Josipa Hercezi, mag.soc. 
Filip Šegović, mag.ing.geol. 
Tin Lukačević, univ.bacc.oecol. 

Datum izrade: Srpanj, 2024.

Direktor
Domagoj Vranješ
MBA



SADRŽAJ

1	Uvod	3
2	Opće informacije o prostoru	4
2.1	Geografske značajke	4
2.2	Klimatološke značajke	5
2.3	Klimatske promjene	6
2.4	Kvaliteta zraka	18
2.5	Zaštita ozonskog sloja	25
2.6	Geomorfološke značajke	28
2.7	Geološke značajke	29
2.8	Pedološke značajke	31
2.9	Hidrološke značajke	33
2.10	Bioraznolikost	38
2.11	Krajobrazne značajke	47
2.12	Kulturna baština	48
2.13	Stanovništvo	51
2.14	Gospodarstvo	52
2.15	Promet	54
2.16	Energetika	55
2.17	Vodoopskrba i odvodnja	59
2.18	Gospodarenje otpadom	60
3	Mjere zaštite okoliša	63
3.1	Mjere prilagodbe klimatskim promjenama	74
3.2	Prioritetne mjere zaštite okoliša	76
4	Sažeti pregled mjera zaštite okoliša	78
5	Izvori podataka	80
6	Popis propisa	82
7	Popis priloga	83

1 Uvod

NARUČITELJ:	Grad Velika Gorica
SJEDIŠTE:	Trg Kralja Tomislava 34, 10410 Velika Gorica
TEL:	01/6269 900
E-MAIL:	ured.gradonacelnika@gorica.hr
OIB:	75834963344
IME ODGOVORNE OSOBE:	Krešimir Ačkar, gradonačelnik

Prema Zakonu o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18) temeljni dokumenti održivog razvitka i zaštite okoliša su: Strategija održivog razvitka Republike Hrvatske, Plan zaštite okoliša Republike Hrvatske, Program zaštite okoliša i Izvješće o stanju okoliša.

Program zaštite okoliša donose predstavnička tijela županije, Grada Zagreba i velikih gradova, uz prethodnu suglasnost MINGOR-a koju ono daje temeljem prethodno pribavljenih mišljenja ministarstava i drugih državnih tijela o pojedinim pitanjima koja podliježu njihovoj nadležnosti. Program zaštite okoliša donosi se za razdoblje od četiri godine.

Zakon o zaštiti zraka (NN 127/19, 57/22), članak 13., određuje sljedeće: „Predstavničko tijelo županije, Grada Zagreba i velikoga grada dužno je donijeti Program zaštite zraka koji je sastavni dio programa zaštite okoliša za područje županije, Grada Zagreba i velikoga grada i koji se donosi sukladno zakonu kojim se uređuje zaštita okoliša.“

Zakon o klimatskim promjenama i zaštiti ozonskog sloja (NN 127/19), članak 19., određuje sljedeće: „Predstavničko tijelo županije, Grada Zagreba i velikoga grada donosi program ublažavanja klimatskih promjena, prilagodbe klimatskim promjenama i zaštite ozonskog sloja, koji je sastavni dio programa zaštite okoliša za područje županije odnosno Grada Zagreba i velikoga grada.“

Temeljem navedenog, sastavni dio ovog Programa zaštite okoliša Grada Velike Gorice su i Program zaštite zraka Grada Velike Gorice od 2023. do 2026. godine i Program ublažavanja klimatskih promjena, prilagodbe klimatskim promjenama i zaštite ozonskog sloja Grada Velike Gorice od 2023. do 2026. godine. Oba navedena programa donesena su u rujnu 2023. godine i objavljena u Službenom glasniku Grada Velike Gorice (broj 6/23). Odluke o donošenju navedenih programa nalaze se u prilogima^{1,2}.

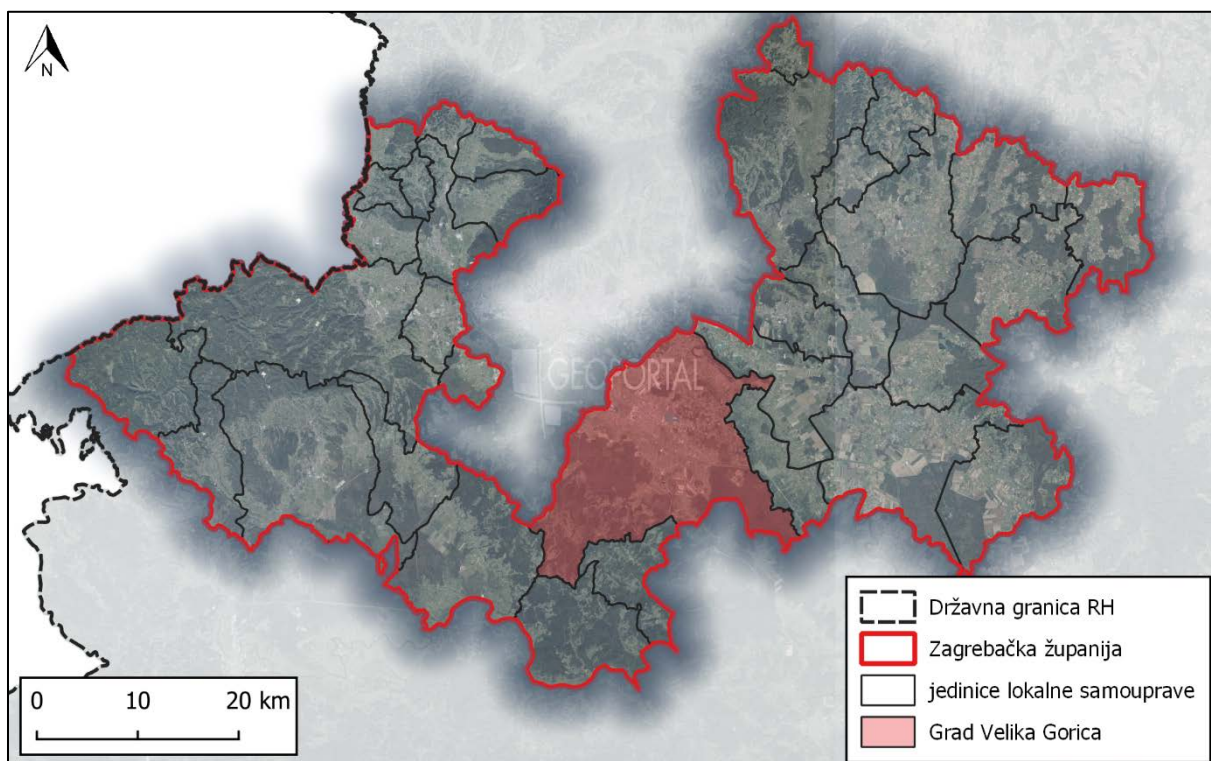
¹ Odluka o donošenju Programa zaštite zraka Grada Velike Gorice od 2023. do 2026. godine

² Odluka o donošenju Programa ublažavanja klimatskih promjena, prilagodbe klimatskim promjenama i zaštite ozonskog sloja za područje Grada Velike Gorice od 2023. do 2026. godine

2 Opće informacije o prostoru

2.1 Geografske značajke

Grad Velika Gorica nalazi se u središnjem/južnom dijelu Zagrebačke županije (Slika 1). Proteže se na površini od 327.68 km² (11% površine županije) te je po veličini i broju stanovništva najveći grad Županije. Prema popisu stanovništva iz 2021. godine, na području Grada živi 61.075 stanovnika. Na sjeverozapadu i zapadu Velika Gorica graniči a Gradom Zagrebom, na jugu s Općinama Pisarovina, Pokupsko, Kravarsko i Lekenik, na istoku s Općinom Orle i na sjeveroistoku s Općinom Rugvica.



Slika 1. Prostorni obuhvat Grada Velike Gorice

Područje Grada zahvaća Turopoljsku nizinu, dio Posavine i Vukomeričkih ravnica. Reljef se može podijeliti na dva dijela: sjeverni ravničarski dio uz rijeku Savu te južni blago brežuljkasti dio Vukomeričkih gorica. Područje Grada prostire se od rijeke Save na sjeveroistoku do rijeke Kupe na jugozapadu. Povoljan geografski položaj od izuzetne je važnosti za razvoj grada koji je determiniran njegovim prometnim položajem te blizinom i dobrom povezanošću s glavnim gradom Zagrebom.

Velika Gorica se sastoji od 58 naselja koja su navedena u tablici u nastavku (Tablica 1).

Tablica 1. Naselja u sastavu Grada Velike Gorice

naselja Grada Velike Gorice
Bapča, Bukovčak, Buševac, Cerovski Vrh, Cvetković Brdo, Črnkovec, Donja Lomnica, Donje Podotočje, Drenje Šćitarjevsko, Dubranec, Gornja Lomnica, Gornje Podotočje, Gradići, Gudci, Gustelnica, Jagodno, Jerebić, Ključić Brdo, Kobilić, Kozjača, Kuče, Lazi Turopoljski, Lazina Čička, Lekнено, Lukavec, Mala Buna, Mala Kosnica, Markuševac Turopoljski, Mičevac, Mraclin, Novaki Šćitarjevski, Novo Čiče, Obrezina, Ogulinec, Okuje, Petina, Petravec, Petroviņa Turopoljska, Poljana Čička, Prvonožina, Rakitovec, Ribnica, Sasi, Selnica Šćitarjevska, Sop Bukevski, Staro Čiče, Strmec Bukevski, Šćitarjevo, Šiljakovina, Trnje, Turopolje, Velika Buna, Velika Gorica, Velika Kosnica, Velika Mlaka, Vukomerić, Vukovina i Zablattie Posavsko.

2.2 Klimatološke značajke

Klima na području Grada Velike Gorice je umjereno kontinentalna, odnosno umjereno topla vlažna klima. Prosječna godišnja temperatura kreće se oko 13 °C, a godišnja količina oborina iznosi oko 900 mm. Najtopliji mjeseci su srpanj i kolovoz s prosječnom temperaturom od oko 23 °C, a najhladniji siječanj s temperaturom od oko 1 °C. U periodu od početka svibnja do kraja rujna temperatura rijetko pada ispod 15 °C, dok je u prosjeku niža od 5 °C tijekom prosinca, siječnja i veljače. Oborine su uglavnom ravnomjerno raspoređene tijekom godine, iako ih najviše ima u jesen.

U tablicama u nastavku (Tablica 2 do Tablica 7) dani su meteorološki podaci s postaje Zagreb-Maksimir, udaljene oko 10 km od Grada Velike Gorice (Statistički ljetopis Grada Zagreba, 2022).

Tablica 2. Srednje mjesečne i godišnje temperature zraka (°C) u razdoblju 2017.-2021. (Zagreb – Maksimir)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	sred.
1,5	4,7	7,9	12,8	16,3	22,3	23,0	23,0	17,2	12,3	7,3	3,8	12,7

Tablica 3. Apsolutne maksimalne temperature zraka (°C) u razdoblju 2017.-2021. (Zagreb – Maksimir)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
17,6	22,6	23,3	28,8	30,5	35,6	36,1	37,7	33,1	26,9	21,5	18,1

Tablica 4. Apsolutne minimalne temperature zraka (°C) u razdoblju 2017.-2021. (Zagreb – Maksimir)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
-14,1	-13,9	-14,6	-4,8	2,1	8,0	10,4	8,1	2,5	-0,8	-4,8	-7,0

Tablica 5. Mjesečne i godišnje količine oborine (mm) u razdoblju 2017.-2021. (Zagreb – Maksimir)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Σ
41,1	44,7	38,9	56,7	94,5	84,8	90,8	59,6	116,8	89,7	100,3	76,9	894,7

Tablica 6. Maksimalne dnevne količine oborine (mm) u razdoblju 2017.-2021. (Zagreb – Maksimir)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
30,6	19,9	30,9	37,2	24,7	46,1	57,8	31,4	78,3	55,5	37,8	36,7

Tablica 7. Srednja jačina vjetra (Beauf) u razdoblju 2017.-2021. (Zagreb – Maksimir)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	sred.
1,4	1,6	1,6	1,6	1,6	1,5	1,4	1,3	1,2	1,2	1,2	1,3	1,4

2.3 Klimatske promjene

Klimatske promjene predstavljaju rastuću prijetnju u 21. stoljeću i predstavljaju izazov za cijelo čovječanstvo budući da utječu na sve aspekte okoliša i gospodarstva te ugrožavaju održivi razvoj društva. Klimatske promjene utječu na učestalost i intenzitet ekstremnih vremenskih nepogoda (ekstremne padaline, poplave i bujice, erozije, oluje, suša, toplinski valovi, požari) i na postepene klimatske promjene (porast temperature zraka, tla i vodenih površina, podizanje razine mora, zakiseljavanje mora, širenje sušnih područja). Postoji neupitan znanstveni i politički konsenzus da se klimatske promjene u značajnoj mjeri već događaju, a koji je potvrđen usvajanjem niza međunarodnih rezolucija i sporazuma. Tako Pariški sporazum o klimatskim promjenama (na snazi je od 4. studenoga 2016. godine, potvrđen od strane EU-a 5. listopada 2016. godine, a od strane Republike Hrvatske 17. ožujka 2017. godine) obvezuje države svijeta djelovati u dva smjera:

- poduzeti žurne mjere u smanjenju emisija stakleničkih plinova kako bi se porast temperature ograničio na 1,5°C odnosno na 2°C u odnosu na predindustrijsko razdoblje;
- poduzeti mjere prilagodbe klimatskim promjenama, kako bi se smanjile štete od klimatskih promjena.

U kolovozu 2021. godine objavljeno je šesto izvješće Međuvladinog panela za klimatske promjene. Izvješće je donijelo Međuvladino povjerenstvo za klimatske promjene (Intergovernmental Panel on Climate Change – IPCC), znanstveno tijelo UN-a za procjene rizika i prijetnji koje nosi izmijenjena klima. Izvješća IPCC-a objavljuju se svakih šest do sedam godina, a posljednje šesto po redu, dosad je najopsežnije, ali i najdramatičnije izvješće o utjecaju ljudskih aktivnosti na globalno zagrijavanje i popratne klimatske promjene. Izvješće opisuje planet koji se velikom brzinom zagrijava, kao i učinke zagrijavanja koji bi u sljedećim desetljećima od loših mogli postati još puno gori. U izvješću znanstvenici navode kako Zemlja nije bila ovoliko topla u zadnjih 125.000 godina. Vrijednost ugljikovog dioksida danas je za 47 puta veća u odnosu na predindustrijsko doba, a prosječna temperatura se podigla za 1,1°C. Razine mora najviše su u posljednjih 3.000 godina, dok je godišnja stopa podizanja te razine utrostručena. Ako razina mora nastavi rasti jednakom brzinom kao do sada, obalna područja, a moguće i čitavi otoci, bit će poplavljeni ili će potpuno nestati pod vodom. Sredozemno more je proglašeno klimatskom „žarišnom točkom“ jer se zagrijava 20 % brže od ostalih dijelova svijeta.

Uslijed svega toga, procjene su da se Zemlja ne može obraniti od klimatskih promjena uzrokovanim porastom temperatura te da će, čak i ako ograničimo aktivnosti koje su

dovele do ove situacije, zagrijavanje planeta biti nastavljeno još desetljećima. Od pet ponuđenih scenarija za budućnost, samo prema jednom možemo ograničiti povišenje prosječnih temperatura do 1,5°C (tzv. globalno prihvaćena "točka bez povratka"), za što su preduvjet nulte emisije i aktivno uklanjanje ugljika iz atmosfere. Ako se prosječna temperatura podigne „samo“ za 2°C, ekstremne vrućine bile bi čak 14 puta vjerojatnije. Svaki dodatni rast od pola stupnja pojačat će intenzitet i učestalost toplinskih valova, jakih kiša i suša. Ako u potpunosti nastavimo s uobičajenim načinom života i poslovanja ("business-as-usual"), tada možemo očekivati porast temperatura i preko 4°C.

Budući da je, na temelju IPCC izvješća, prijetnje uzrokovane klimatskim promjenama (poput suša i toplinskih valova, podizanja razine mora, učestalih ekstremnih nevremena, poplava, itd.) nemoguće u potpunosti spriječiti, potrebno je, paralelno s dekarbonizacijom društva na nacionalnim razinama, smanjivati ranjivost, odnosno jačati otpornost na očekivani porast učestalosti i intenziteta prirodnih nepogoda na lokalnim razinama boljim razumijevanjem rizika te prilagodbom načina života izmijenjenoj klimi. Svaka odluka, svaka investicija i svaki cilj moraju biti u službi ublažavanja i prilagodbe klimatskim promjenama. Smanjenje rizika od katastrofa koje se time postiže preduvjet je postizanju ciljeva održivog razvoja, sukladno strateškom cilju 7.4 Nacionalne razvojne strategije Republike Hrvatske do 2030. godine. Nužno je kontinuirano uvrštavati nove znanstvene spoznaje o rizicima i klimatskim promjenama u zakonodavstvo te osigurati usklađenost i sinergije između djelovanja na smanjenju rizika od katastrofa i prilagodbi klimatskim promjenama.

Ured UN-a za smanjenje rizika od katastrofa (United Nations Office for Disaster Risk Reduction - UNDRR) nadgleda provedbu globalnog dogovora pod nazivom „Okvirni plan djelovanja iz Sendaija za smanjenje rizika od katastrofa 2015.-2030.“ čiji je cilj postići značajno smanjenje rizika od katastrofa i gubitaka života, narušavanja zdravlja te smanjenje negativnih posljedica na gospodarstvo, društvo, kulturu, infrastrukturu, okoliš i zdravlje, kroz navedeno razdoblje. Zajedno s Pariškim sporazumom i Agendom 2030 za održivi razvoj, Sendai okvir predstavlja ključni međunarodni dokument čija je potpisnica i Hrvatska.

Pomoć i podršku na putu prema izgradnji i podizanju otpornosti na katastrofe, UNDRR nudi kroz kampanju namijenjenu jedinicama lokalne samouprave, "Jačanje otpornosti gradova na katastrofe", čime naglašava ključnu ulogu gradova u prilagodbi i smanjenju rizika od katastrofa.

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

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

Strategija prilagodbe određuje prioritetne mjere i koordinirano djelovanje kroz kratkotrajne akcijske planove te praćenje provedbe mjera. U Strategiji su prepoznati sektori koji su očekivano najviše izloženi utjecaju klimatskih promjena, to su: vodni resursi, poljoprivreda, šumarstvo, ribarstvo i akvakultura, bioraznolikost, energetika, turizam i zdravlje/zdravstvo. Također su obrađene dvije međusektorske teme koje su ključne za provedbu cjelovite i učinkovite prilagodbe klimatskim promjenama: prostorno planiranje i uređenje te upravljanje rizicima od katastrofa.

Također, u lipnju 2021. godine Republika Hrvatska je usvojila Strategiju niskougličnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu (NN 63/21) (u nastavku: Niskouglična strategija). Opći ciljevi Niskouglične strategije su sljedeći:

- postizanje održivog razvoja temeljenog na znanju i konkurentnom niskougličnom gospodarstvu i učinkovitom korištenju resursa;
- povećanje sigurnosti opskrbe energijom, održivost energetske opskrbe, povećanje dostupnosti energije i smanjenje energetske ovisnosti;
- solidarnost izvršavanjem obveza Republike Hrvatske prema međunarodnim sporazumima, u okviru politike EU-a, kao dio naše povijesne odgovornosti i doprinos globalnim ciljevima;
- smanjenje onečišćenja zraka i utjecaja na zdravlje te kvalitetu života građana.

Put kojim nas vodi Niskouglična strategija dovest će do postizanja gospodarskog rasta uz manju potrošnju energije i s više korištenja obnovljivih izvora energije. Niskouglična strategija ima u fokusu smanjiti emisije stakleničkih plinova i spriječiti porast koncentracije istih u atmosferi i posljedično ograničiti globalni porast temperature zraka.

Republika Hrvatska, zbog svoje veličine i gospodarske moći, može dati samo mali doprinos globalnom smanjenju emisije stakleničkih plinova dok je prvenstveno na velikim državama, snažnim emiterima stakleničkih plinova, djelovati na ublažavanju klimatskih promjena. Istovremeno s mjerama ublažavanja klimatskih promjena na svakoj je državi, pa tako i Hrvatskoj, definirati prioritetne mjere prilagodbe klimatskim promjenama, koje će osigurati smanjenje ranjivosti i jačanje otpornosti od klimatskih promjena.

Prilagodba i ublažavanje klimatskih promjena su noviji koncepti koji se zasnivaju na dugotrajnim postupcima koji se mora provoditi kontinuirano i planski.

2.3.1 Zabilježene klimatske promjene

Podaci o zabilježenim klimatskim promjenama preuzeti su iz Sedmog nacionalnog izvješća Republike Hrvatske prema Okvirnoj konvenciji Ujedinjenih naroda o promjeni klime (UNFCCC) (MZOE, 2018.).

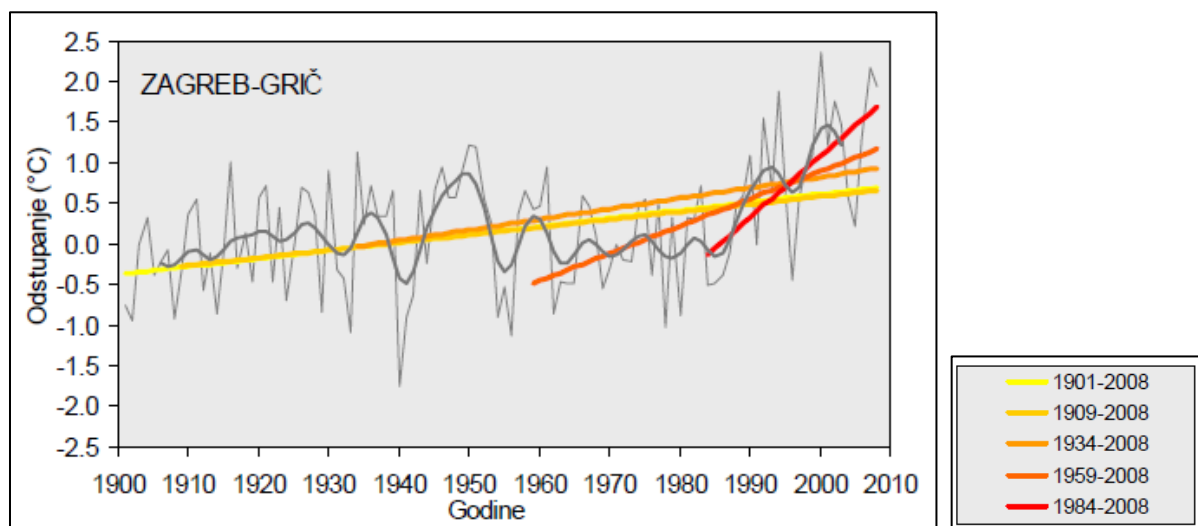
Republika Hrvatska već je duže vrijeme izložena negativnim učincima klimatskih promjena koje rezultiraju, među ostalim, i značajnim ekonomskim gubicima. Prema izvještaju Europske agencije za okoliš (EEA) Republika Hrvatska spada u skupinu od tri zemlje, zajedno s Republikom Češkom i Mađarskom, s najvećim udjelom šteta od ekstremnih vremenskih i klimatskih događaja u odnosu na bruto nacionalni proizvod (BNP).

Klimatske promjene na području Republike Hrvatske u razdoblju 1961. – 2010. analizirane su pomoću trendova godišnjih i sezonskih srednjih, srednjih minimalnih i srednjih maksimalnih temperatura zraka i indeksa temperaturnih ekstrema, zatim godišnjih i sezonskih količina oborine i oborinskih indeksa kao i sušnih i kišnih razdoblja.

Temperatura zraka

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

Na slici u nastavku (Slika 2) prikazani su vremenski nizovi srednje godišnje temperature zraka, pripadni 11-godišnji binomni klizni srednjaci i trendovi za 108-, 100-, 75-, 50- i 25-godišnje razdoblje za postaju Zagreb-Grič, iz koje se može uočiti trend porasta srednjih godišnjih temperatura.



Slika 2. Vremenski nizovi srednje godišnje temperature zraka, pripadni 11-godišnji binomni klizni srednjaci i trendovi za 108-, 100-, 75-, 50- i 25-godišnje razdoblje (jedinice su odstupanja (°C) od srednjaka 1961.-1990.)

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

Oborine

Tijekom proteklog 50-godišnjeg razdoblja, godišnje količine oborine pokazuju prevladavajuće statistički neznačajne trendove, koji su pozitivni u istočnim ravničarskim krajevima (povećanje) i negativni u ostalim područjima Hrvatske (smanjenje). Slabi trendovi uočljivi su u većini sezona, ali iznimku čine ljetne oborine koje imaju jasno istaknut negativni trend u cijeloj zemlji (smanjenje). U jesen su slabi trendovi miješanog predznaka, a povećanje količina oborina u unutrašnjosti uglavnom je uzrokovano porastom broja dana s velikim dnevnim količinama oborine. Tijekom zime trendovi oborine nisu značajni i uglavnom su negativni u južnim i istočnim krajevima, a u preostalom dijelu zemlje mješovitog su predznaka. U proljeće rezultati pokazuju da nema izrazitih promjena u ukupnoj količini oborine u južnom i istočnom dijelu zemlje, dok je negativni trend (smanjenje) prisutan u preostalom području.

Sušna i kišna razdoblja

Prema rezultatima trenda, najizraženije su promjene sušnih razdoblja u jesenskim mjesecima kada je u cijeloj Hrvatskoj uočen statistički značajan negativan trend. U ostalim sezonama je trend sušnih razdoblja slabije izražen od jesenskog. Za razliku od sušnih razdoblja, kišna razdoblja ne pokazuju prostornu konzistentnost trenda niti u jednoj sezoni.

2.3.2 Projekcije buduće klime

Rezultati klimatskih simulacija i projekcija buduće klime za područje Republike Hrvatske preuzeti su iz sljedećih dokumenata:

- Rezultati klimatskog modeliranja na sustavu HPC VELEbit za potrebe izrade nacrtu Strategije prilagodbe klimatskim promjenama Republike Hrvatske do 2040. i s pogledom na 2070. i Akcijskog plana (Podaktivnost 2.2.1),
- Dodatak rezultatima klimatskog modeliranja na sustavu HPC VELEbit: Osnovni rezultati integracija na prostornoj rezoluciji od 12,5 km.

Navedeni dokumenti izrađeni su tijekom 2017. godine u sklopu projekta „Jačanje kapaciteta Ministarstva zaštite okoliša i energetike za prilagodbu klimatskim promjenama te priprema Nacrta Strategije prilagodbe klimatskim promjenama“.

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 plinova. Scenariji koncentracija stakleničkih plinova (engl. representative concentration pathways, RCP) 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). 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, dakle, razmjerno male buduće koncentracije stakleničkih plinova na koncu 21. stoljeća, dok RCP8.5 daje osjetno veće koncentracije. S obzirom na globalne antropogene aktivnosti, najnegativniji scenarij RCP8.5 je ujedno i najizgledniji.

Sadašnja ("povijesna") klima odnosi se na razdoblje od 1971. do 2000., navodi se i kao referentno klimatsko razdoblje ili referentna klima, a označava se kao razdoblje P0. Promjena klimatskih varijabli u budućoj klimi u odnosu na referentnu klimu prikazana je i diskutirana za dva vremenska razdoblja: 2011.-2040. ili P1 (neposredna budućnost) i 2041.-2070. ili P2 (klima sredine 21. stoljeća). Klimatske promjene definirane su kao razlike vrijednosti klimatskih varijabli između razdoblja 2011.-2040. i 1971.-2000. (P1-P0), te razdoblja 2041.-2070. minus 1971.-2000. (P2-P0).

Za sve analizirane varijable klimatsko modeliranje izrađeno je na prostornoj rezoluciji od 50 km i za RCP4.5. scenarij, dok je za određene parametre (temperatura, oborine, brzina vjetra, ekstremni vremenski uvjeti) modeliranje izrađeno i na detaljnijoj prostornoj rezoluciji od 12,5 km, za scenarije RCP4.5 i RCP8.5. U tablici u nastavku (Tablica 8) dan je pregled projiciranih promjena vrijednosti meteoroloških parametara od značaja za područje Grada Velike Gorice.

Tablica 8. Projekcije promjene vrijednosti meteoroloških parametara za područje Grada Velike Gorice (usporedba s referentnim razdobljem 1971.-2000.)

meteorološki parametar	2011. – 2040.	2041. – 2070.
srednja temperatura zraka	RCP8.5: porast srednje godišnje temperature 1,4 – 1,5 °C RCP4.5: porast srednje sezonske temperature - zima, proljeće i jesen 1,1 – 1,3 °C, ljeti 1,5 – 1,6 °C.	RCP8.5: porast srednje godišnje temperature 2,6 °C RCP4.5: porast srednje sezonske temperature - zima, proljeće i jesen 1,7 – 1,9 °C, ljeti 2,5 – 2,6 °C.
minimalna temperatura zraka	RCP8.5: porast minimalne godišnje temperature 1,4 °C RCP4.5: porast minimalne sezonske temperature - zima i jesen 1,1 °C, proljeće i ljeto 1,2 – 1,3 °C.	RCP8.5: porast minimalne godišnje temperature 2,6 °C RCP4.5: porast minimalne sezonske temperature – zima, proljeće i jesen 1,7 – 1,8 °C, ljeti 2,3 °C.
maksimalna temperatura zraka	RCP8.5: porast maksimalne godišnje temperature 1,4 °C. RCP4.5: porast maksimalne sezonske temperature - zima i jesen 1 – 1,1 °C, proljeće i ljeto 1,2 – 1,3 °C.	RCP8.5: porast minimalne godišnje temperature 2,6 °C. RCP4.5: porast minimalne sezonske temperature – zima, proljeće i jesen 1,7 – 1,8 °C, ljeti 2,6 °C.
površinska temperatura	Promjena površinske sezonske temperature - zimi 1,3 – 1,4 °C, proljeće i jesen 1 – 1,1 °C, ljeti 1,2 – 1,3 °C.	Promjena površinske sezonske temperature – zima i ljeto 2,1 – 2,2 °C, proljeće i jesen 1,8 – 2 °C.
ukupna količina oborina	RCP8.5: promjene ukupne godišnje količine oborina -5 – 0 %. RCP4.5: sezonska promjena ukupne količine oborine – zima i proljeće 0,1 mm/dan, ljeti -0,3 mm/dan, jesen -0,1 – 0 mm/dan.	RCP8.5: promjene ukupne godišnje količine oborina 0 – 5 %. RCP4.5: sezonska promjena ukupne količine oborine – zima i jesen 0,1 mm/dan, proljeće -0,1 – 0 mm/dan, ljeti -0,3 mm/dan.
maksimalna brzina vjetra na 10 m iznad tla	RCP8.5: promjene godišnje maksimalne brzine vjetra na 10 m iznad tla 0 – 1 m/s. RCP4.5: sezonska promjena brzine vjetra – proljeće, ljeto i jesen 0,1 m/s, zimi 0,1 – 0,2 m/s.	RCP8.5: promjene godišnje maksimalne brzine vjetra na 10 m iznad tla 0 – 1 m/s. RCP4.5: sezonska promjena brzine vjetra – proljeće, ljeto i jesen 0,1 m/s, zimi -0,1 m/s.

meteorološki parametar	2011. – 2040.	2041. – 2070.
ekvivalentna voda snijega	RCP4.5: smanjenje ekvivalentne vode snijega – zimi 3 – 5 mm, proljeće 0,1 – 0,5 mm, jesen 0,5 – 1 mm.	RCP4.5: smanjenje ekvivalentne vode snijega – zimi 5 – 7 mm, proljeće 2 – 3 mm, jesen 0,5 – 1 mm.
evapotranspiracija	RCP4.5: promjena ukupne godišnje evapotranspiracije: 0 – 5 %. RCP4.5: promjena prosječne godišnje evapotranspiracije: 0 – 0,05 mm/dan.	RCP4.5: promjena ukupne godišnje evapotranspiracije: 0 – 10 %. RCP4.5: promjena prosječne godišnje evapotranspiracije: 0 – 0,05 mm/dan.
vlažnost zraka	RCP4.5: promjena srednjih godišnjih apsolutnih vlažnosti zraka: 0,3 – 0,4 g/kg.	RCP4.5: promjena srednjih godišnjih apsolutnih vlažnosti zraka: 0,5 – 0,6 g/kg.
tlo (površinsko otjecanje)	RCP4.5: promjena godišnjeg površinskog otjecanja: 0 – 5 %.	RCP4.5: promjena godišnjeg površinskog otjecanja: -5 – 0 %.
broj vrućih dana	RCP8.5: porast broja vrućih dana 12 – 16 dana.	RCP8.5: porast broja vrućih dana 20 – 25 dana
broj ledenih dana	RCP8.5: smanjenje broja ledenih dana -4 – -5 dana.	RCP8.5: smanjenje broja ledenih dana -5 – -7 dana.
broj dana s toplom noći	RCP8.5: porast prosječnog broja toplih noći 8 – 12.	RCP8.5: porast prosječnog broja toplih noći 20 – 25.
broj kišnih razdoblja	RCP8.5: smanjenje broja kišnih razdoblja -2 – -4.	RCP8.5: smanjenje broja kišnih razdoblja -2 – -4.
broj sušnih razdoblja	RCP8.5: ne očekuje se mogućnost povećanja broja sušnih razdoblja.	RCP8.5: povećanje broja sušnih razdoblja 1 – 2.
maksimalna brzina vjetra	RCP8.5: ne očekuje se promjena srednjeg broja dana s maksimalnom brzinom vjetra.	RCP8.5: ne očekuje se promjena srednjeg broja dana s maksimalnom brzinom vjetra.

2.3.3 Procjena ranjivosti i rizika

U ovom poglavlju daje se pregled ranjivosti i rizika za pojedine sektore relevantne za područje Grada Velike Gorice preuzetih iz Izvještaja o procijenjenim utjecajima i ranjivosti na klimatske promjene po pojedinim sektorima (2017). Izvještaj predstavlja dio obaveza u okviru Komponente II projektnog ugovora Jačanje kapaciteta Ministarstva zaštite okoliša i energetike za prilagodbu klimatskim promjenama te priprema Nacrta Strategije prilagodbe klimatskim promjenama, aktivnosti 2.3: Procjenjivanje ranjivosti na klimatske promjene i izrada pregleda utjecaja klimatskih promjena po sektorima. Izvještaj polazi od definicije pojma ranjivosti, odnosno karakteristika i okolnosti zajednice, sustava ili imovine koje ih čine podložne štetnim učincima (neke) opasnosti.

Obrađeni su sektori: hidrologija, poljoprivreda, šumarstvo, ribarstvo, bioraznolikost, turizam, zdravlje, prostorno planiranje te upravljanje rizicima. Za svaki sektor izdvojeni su potencijalni utjecaji vezani uz područje, odnosno aktivnosti i djelatnosti Grada Velike Gorice.

Hidrologija

Tablica 9. Potencijalni utjecaji klimatskih promjena za razdoblje do 2040. godine i s pogledom do 2070. godine i stupanj ranjivosti – hidrologija

potencijalni utjecaj	mogućnost pojavljivanja	stupanj utjecaja	stupanj ranjivosti
promjene karakteristike klime: smanjenje protoka			
Smanjenje količina voda u vodotocima i na izvorštima	4	5	srednji
Smanjenje vodnih zaliha u podzemlju i snižavanje razina podzemnih voda	4	4	visok
Smanjenje razine vode u jezerima i drugim zajezerenim prirodnim ili izgrađenim sustavima	4	5	visok
promjene karakteristike klime: porast temperatura			
Porast temperatura vode praćen smanjenjem prihvatne sposobnosti akvatičkih prijemnika	4	4	visok
promjene karakteristike klime: povećanje ekstremnih vodnih valova			
Povećanje učestalosti i intenziteta poplava na ugroženim područjima	4	4	visok
Povećanje učestalosti i intenziteta pojava bujica	4	4	visok
Intenziviranje fluvijalnih erozijskih procesa	3	3	srednji
Povećanje učestalosti i intenziteta poplava od oborinskih voda na urbanim područjima	5	5	visok
promjene karakteristike klime: intenziviranje pojava dugotrajnijih vodnih razdoblja			
Povećanje rizika od pojava klizišta	3	3	srednji
mogućnost pojavljivanja: 5 = više od 90 %, 4 = više od 66 %, 3 = više od 50 %, 2 = više od 33 %, 1 = manje od 33 % stupanj utjecaja: 5 = vrlo visok, 4 = visok, 3 = srednje visok, 2 = nizak, 1 = vrlo nizak stupanj ranjivosti: nizak, srednji, visok			

Poljoprivreda

Tablica 10. Potencijalni utjecaji klimatskih promjena za razdoblje do 2040. godine i s pogledom do 2070. godine i stupanj ranjivosti – poljoprivreda

potencijalni utjecaj	mogućnost pojavljivanja	stupanj utjecaja	stupanj ranjivosti
promjene karakteristike klima: povećanje temperature uz učestalije suše			
Skraćivanje vegetacijskog razdoblja kukuruza, uz niže prinose	5	5	visok
promjene karakteristike klima: učestalije suše			
Niži prinosi kod svih kultura i veća potreba za vodom	5	5	visok
promjene karakteristike klima: povećanje temperature			
Duži vegetacijski period omogućit će uzgoj nekih novih kultura i sorata	4	4	visok
promjene karakteristike klima: povećanje temperature			
Skraćivanje trajanja vegetacije kod vinove loze. Visok sadržaj šećera u grožđu i visok sadržaj alkohola u vinu	4	3	srednji
promjene karakteristike klima: rjeđe, ali intenzivnije oborine			

potencijalni utjecaj	mogućnost pojavljivanja	stupanj utjecaja	stupanj ranjivosti
Učestalije poplave i stagnacija površinske vode - koje će smanjiti ili posve uništiti prinose.	3	4	visok
mogućnost pojavljivanja: 5 = više od 90 %, 4 = više od 66 %, 3 = više od 50 %, 2 = više od 33 %, 1 = manje od 33 % stupanj utjecaja: 5 = vrlo visok, 4 = visok, 3 = srednje visok, 2 = nizak, 1 = vrlo nizak stupanj ranjivosti: nizak, srednji, visok			

Šumarstvo

Tablica 11. Potencijalni utjecaji klimatskih promjena za razdoblje do 2040. godine i s pogledom do 2070. godine i stupanj ranjivosti – šumarstvo

potencijalni utjecaj	mogućnost pojavljivanja	stupanj utjecaja	stupanj ranjivosti
promjene karakteristike klime: povećanje temperatura i smanjenje količine oborina			
Stres drveća uzrokovan sušom	2	2	srednji
Veća učestalost šumskih požara uključujući i požare na kontinentu (Dosadašnji trend broja šumskih požara pokazuje da ih je bilo znatno više u sušnim godinama i to u mediteranskom području, a projekcije pokazuju da će rizik od šumskih požara u budućnosti biti veći na području cijele Republike Hrvatske.)	4	3	visok
Erozija tla kao posljedica požara	3	2	srednji
Pomicanje rasprostranjenosti šumskih vrsta (npr. jela) (ovisno o vrsti i staništu)	3	3	srednji
Smanjenje produktivnosti nekih šumskih ekosustava (npr. hrast lužnjak) (ne ovisi samo o atmosferskim promjenama već i o načinu gospodarenja i drugim utjecajima).	4	3	visok
Smanjenje šumske bioraznolikosti	2	2	nizak
promjene karakteristike klime: povećanje temperatura			
Migracija štetnika, uključujući i invazivne vrste	4	3	visok
promjene karakteristike klime: povećanje temperatura naročito zimi, u proljeće i jesen			
Duži vegetacijski period omogućit će uzgoj nekih novih kultura i sorata	4	4	visok
promjene karakteristike klime: 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)	3	4	visok
Lošija kvaliteta drvne sirovine	2	3	srednji
mogućnost pojavljivanja: 5 = više od 90 %, 4 = više od 66 %, 3 = više od 50 %, 2 = više od 33 %, 1 = manje od 33 % stupanj utjecaja: 5 = vrlo visok, 4 = visok, 3 = srednje visok, 2 = nizak, 1 = vrlo nizak stupanj ranjivosti: nizak, srednji, visok			

Tablica 12. Potencijalni pozitivni utjecaji klimatskih promjena na sektor šumarstva

potencijalni pozitivni utjecaj	mogućnost pojavljivanja	stupanj utjecaja na sektor
povećanje temperatura		
Produljenje vegetacijske sezone za pojedine vrste	3	3
Veća produktivnost nekih vrsta drveća	1	2
Veća količina drva i drvnog ostatka (biomasa) za ogrjev nakon ekstremnih vremenskih pojava	3	3
mogućnost pojavljivanja: 5 = više od 90 %, 4 = više od 66 %, 3 = više od 50 %, 2 = više od 33 %, 1 = manje od 33 % stupanj utjecaja: 5 = vrlo visok, 4 = visok, 3 = srednje visok, 2 = nizak, 1 = vrlo nizak stupanj ranjivosti: nizak, srednji, visok		

Ribarstvo

Tablica 13. Potencijalni utjecaji klimatskih promjena za razdoblje do 2040. godine i s pogledom do 2070. godine i stupanj ranjivosti – ribarstvo

potencijalni utjecaj	mogućnost pojavljivanja	stupanj utjecaja	stupanj ranjivosti
promjene karakteristike klima: porast temperature slatkih voda			
Pojava i širenje bolesti	3	3	srednji
promjene karakteristike klima: porast temperature slatkih voda i smanjenje padalina			
Smanjen protok i dostupnost vode za uzgoj	4	3	srednji
Smrtnost riba uslijed nestašice kisika i previsoke temperature vode (šaran)	4	3	srednji
mogućnost pojavljivanja: 5 = više od 90 %, 4 = više od 66 %, 3 = više od 50 %, 2 = više od 33 %, 1 = manje od 33 % stupanj utjecaja: 5 = vrlo visok, 4 = visok, 3 = srednje visok, 2 = nizak, 1 = vrlo nizak stupanj ranjivosti: nizak, srednji, visok			

Bioraznolikost

Tablica 14. Potencijalni utjecaji klimatskih promjena za razdoblje do 2040. godine i s pogledom do 2070. godine i stupanj ranjivosti – bioraznolikost

potencijalni utjecaj	mogućnost pojavljivanja	stupanj utjecaja	stupanj ranjivosti
promjene karakteristike klima: povećanje prosječne temperature zraka			
Abortiranje cvatnje biljnih kriofilnih i stenotermnih vrsta uz skraćivanje 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	4	visok
Smanjenje i cjepkanje areala higrofilnih vrsta uz širenje invazivnih vrsta	4	4	srednji

potencijalni utjecaj	mogućnost pojavljivanja	stupanj utjecaja	stupanj ranjivosti
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	5	4	visok
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
mogućnost pojavljivanja: 5 = više od 90 %, 4 = više od 66 %, 3 = više od 50 %, 2 = više od 33 %, 1 = manje od 33 % stupanj utjecaja: 5 = vrlo visok, 4 = visok, 3 = srednje visok, 2 = nizak, 1 = vrlo nizak stupanj ranjivosti: nizak, srednji, visok			

Energetika

Tablica 15. Potencijalni utjecaji klimatskih promjena za razdoblje do 2040. godine i s pogledom do 2070. godine i stupanj ranjivosti – energetika

potencijalni utjecaj	mogućnost pojavljivanja	stupanj utjecaja	stupanj ranjivosti
promjene karakteristike klime: povećanje srednje temperature zraka			
Povećanje potrošnje toplinske energije za potrebe hlađenja (veći broj dana hlađenja)	5	5	visok
promjene karakteristike klime: smanjenje srednje godišnje količine oborina			
Smanjenje proizvodnje energije u termoelektranama radi nedovoljno učinkovitog hlađenja postrojenja	4	5	visok
promjene karakteristike klime: ekstremni vremenski događaji – ledolomi			
Oštećenje energetskih postrojenja i infrastrukture	4	5	visok
promjene karakteristike klime: ekstremni vremenski događaji – poplave			
Oštećenje energetskih postrojenja i infrastrukture	4	4	visok
mogućnost pojavljivanja: 5 = više od 90 %, 4 = više od 66 %, 3 = više od 50 %, 2 = više od 33 %, 1 = manje od 33 % stupanj utjecaja: 5 = vrlo visok, 4 = visok, 3 = srednje visok, 2 = nizak, 1 = vrlo nizak stupanj ranjivosti: nizak, srednji, visok			

Turizam

Tablica 16. Potencijalni utjecaji klimatskih promjena za razdoblje do 2040. godine i s pogledom do 2070. godine i stupanj ranjivosti – turizam

potencijalni utjecaj	mogućnost pojavljivanja	stupanj utjecaja	stupanj ranjivosti
promjene karakteristike klime: izravni učinci klimatskih promjena			
Smanjenje turističke potražnje u ljetnim mjesecima. Zbog negativnih promjena klimatskih parametara (visokih temperatura,	4	5	visok

potencijalni utjecaj	mogućnost pojavljivanja	stupanj utjecaja	stupanj ranjivosti
pojačanog UV zračenja, veće učestalosti i snage ekstremnih vremenskih događaja).			
promjene karakteristike klima: neizravni učinci klimatskih promjena			
Smanjenje ili gubitak atraktivnosti ekosustava. Pored klime, turiste određena destinacija privlači i zbog prirodne ljepote. Više temperature mogu uzrokovati različite promjene u kopnenim ekosustavima.	4	5	visok
Smanjenje ili gubitak atraktivnosti područja u unutrašnjosti. Kontinentalni turizam, osim nacionalnih parkova, uključuje i seoski/ruralni turizam, promatranje životinja, ribolov, lov i posjet ekološkim stazama. Sve ovo, ali i druge aktivnosti, izravno ili neizravno, ovise o klimi kao ključnom čimbeniku.	4	4	visok
Smanjenje raspoloživosti vode. Promjene u raspoloživosti vode predstavljaju još jedan potencijalni neizravni učinak klimatskih promjena.	4	5	visok
Gubitak bioraznolikosti. Republika Hrvatska je jedna od najbogatijih zemalja Europe što se tiče bioraznolikosti. Klimatske promjene opasno bi ugrozile eko-turističke destinacije. Prema istraživanjima Svjetske turističke organizacije (WTO) udio ekoturizma u ukupnim putovanjima je 2-4 %, dok je ono u Republici Hrvatskoj više od europskog prosjeka. Nadalje, promjene koje se tiču povećanja brojnosti komaraca i drugih nametnika mogle bi neka područja koja se ističu bioraznolikošću i prirodne znamenitosti učiniti manje atraktivnima.	4	4	visok
mogućnost pojavljivanja: 5 = više od 90 %, 4 = više od 66 %, 3 = više od 50 %, 2 = više od 33 %, 1 = manje od 33 % stupanj utjecaja: 5 = vrlo visok, 4 = visok, 3 = srednje visok, 2 = nizak, 1 = vrlo nizak stupanj ranjivosti: nizak, srednji, visok			

Zdravlje

Tablica 17. Potencijalni utjecaji klimatskih promjena za razdoblje do 2040. godine i s pogledom do 2070. godine i stupanj ranjivosti – zdravlje

potencijalni utjecaj	mogućnost pojavljivanja	stupanj utjecaja	stupanj ranjivosti
promjene karakteristike klime: 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
mogućnost pojavljivanja: 5 = više od 90 %, 4 = više od 66 %, 3 = više od 50 %, 2 = više od 33 %, 1 = manje od 33 % stupanj utjecaja: 5 = vrlo visok, 4 = visok, 3 = srednje visok, 2 = nizak, 1 = vrlo nizak stupanj ranjivosti: nizak, srednji, visok			

Prostorno planiranje

Tablica 18. Potencijalni negativni utjecaji klimatskih promjena za razdoblje do 2040. godine i s pogledom do 2070. godine i stupanj ranjivosti – prostorno planiranje

potencijalni utjecaj	mogućnost pojavljivanja	stupanj utjecaja	stupanj ranjivosti
promjene karakteristike klime: ekstremne temperature			
Toplinski otoci u naseljima	4	3	srednji
promjene karakteristike klime: ekstremne oborine			
Poplave u naseljima	4	3	srednji
mogućnost pojavljivanja: 5 = više od 90 %, 4 = više od 66 %, 3 = više od 50 %, 2 = više od 33 %, 1 = manje od 33 % stupanj utjecaja: 5 = vrlo visok, 4 = visok, 3 = srednje visok, 2 = nizak, 1 = vrlo nizak stupanj ranjivosti: nizak, srednji, visok			

Upravljanje rizicima

Tablica 19. Potencijalni utjecaji klimatskih promjena za razdoblje do 2040. godine i s pogledom do 2070. godine i stupanj ranjivosti – upravljanje rizicima

potencijalni utjecaj	mogućnost pojavljivanja	stupanj utjecaja	stupanj ranjivosti
Potresi i klizišta	5	4	visok
promjene karakteristike klime: direktni utjecaj ekstremnih vremenskih uvjeta: produženih razdoblja visokog sunčanog zračenja, produženih razdoblja visoke temperature zraka			
Požari otvorenog tipa	5	4	visok
Ekstremne temperature	4	4	visok
promjene karakteristike klime: direktni utjecaj ekstremnih vremenskih uvjeta: povećanje i smanjenje količine oborina, vlažnost i isparavanje			
Epidemije i pandemije radi utjecaja na način prijenosa bolesti ili odlike uzročnika bolesti	4	4	visok
mogućnost pojavljivanja: 5 = više od 90 %, 4 = više od 66 %, 3 = više od 50 %, 2 = više od 33 %, 1 = manje od 33 % stupanj utjecaja: 5 = vrlo visok, 4 = visok, 3 = srednje visok, 2 = nizak, 1 = vrlo nizak stupanj ranjivosti: nizak, srednji, visok			

2.4 Kvaliteta zraka

Za određene tvari koje su sastavni dio zraka dokazano je da uzrokuju negativne učinke na ljudsko zdravlje i okoliš u cjelini. Takve tvari, koje uzrokuju nepovoljne učinke na ljudsko zdravlje i okoliš (zakiseljavanje, eutrofikacije, fotokemijsko onečišćenje) nazivaju se onečišćujuće tvari. Općenito, kratkotrajno izlaganje umjerenom onečišćenju zraka vjerojatno neće uzrokovati ozbiljne zdravstvene posljedice. Međutim, dugotrajno izlaganje povišenim koncentracijama onečišćujućih tvari može dovesti do ozbiljnijeg narušavanja zdravstvenog stanja ljudi. Ovo se prvenstveno odnosi na dišni sustav i upalne procese u organizmu, ali može uzrokovati i mnogo ozbiljnija stanja kao što su npr. srčane bolesti i/ili karcinomi. Prema Zakonu o zaštiti zraka (NN 127/19, 57/22) onečišćujuća tvar je svaka

tvar prisutna u okolnom zraku koja može imati štetan učinak na ljudsko zdravlje i/ili okoliš u cijelosti.

Uredba o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 77/20) sadrži popis onečišćujućih tvari zajedno s graničnim i ciljnim vrijednostima te donjim i gornjim pragovima procjene onečišćujućih tvari određenim s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi i kvalitetu življenja kao i zaštitu vegetacije i prirodnog ekosustava. Među navedenim nalaze se onečišćujuće tvari navedene u tablici u nastavku (Tablica 20).

Tablica 20. Onečišćujuće tvari

onečišćujuće tvari
sumporov dioksid (SO₂)
SO ₂ se u okolišu uglavnom pojavljuje kao rezultat ljudske aktivnosti. Nastaje izgaranjem goriva koja sadrže sumpor. Količina emisija SO ₂ direktno je ovisna o masenom sadržaju sumpora u pojedinom tipu goriva. U atmosferi se veže s vodom i vraća na zemlju u obliku kiselih kiša koje štetno djeluju na živi svijet. Kod ljudi može uzrokovati probleme dišnog sustava (npr. bronhitis).
oksidi dušika (NO_x)
NO _x nastaju oksidacijom dušika pri visokim temperaturama (npr. u procesima izgaranja goriva) ili pod utjecajem elektromagnetskog izboja. Osim što utječu na zakiseljavanje i eutrofikaciju pripadaju skupini „prekursora ozona“, tvari koje uvjetuju stvaranje prizemnog ozona.
lebdeće čestice (PM)
Lebdeće čestice su mikroskopski djelići materije raspona veličine od 0,002 do 100 µm koje, djelovanjem zračnih struja, mogu dulje ili kraće vrijeme lebdjeti u zraku do konačnog taloženja na tlo, bilo suhim (gravitacijskim) ili mokrim (oborinskim) taloženjem. Takve onečišćujuće tvari su npr. morska sol, crni ugljen, prašina. Onečišćenje zraka određenog područja lebdećim česticama u vezi je s meteorološkim uvjetima te raspodjeli i veličini emisije na lokalnoj, regionalnoj i globalnoj skali. Čestice promjera manjeg od 10 µm mogu proći kroz dišni sustav ljudi, te ozbiljno naškoditi zdravlju ljudi (plućne i srčane bolesti). Osim prirodnih izvora (npr. šumski požari), najznačajniji antropogeni izvori su čestice koje nastaju izgaranjem goriva (npr. cestovni promet). Mjerenjima se prate frakcije lebdećih čestica PM ₁₀ i PM _{2,5} . Prema Zakonu o zaštiti zraka (NN 127/19, 57/22) PM ₁₀ je frakcija lebdećih čestica koja prolazi kroz ulaz sakupljača propisano normom HRN EN 12341 s 50 postotnom učinkovitošću odstranjivanja čestica aerodinamičkog promjera 10 µm, dok je PM _{2,5} frakcija lebdećih čestica koja prolazi kroz ulaz sakupljača propisana normom EN 14907 s 50 postotnom učinkovitošću odstranjivanja čestica aerodinamičkog promjera 2,5 µm.
ugljikov monoksid (CO)
CO je bezbojan plin bez mirisa, nije iritantan, ali je vrlo otrovan. Nastaje kod nepotpunog sagorijevanja goriva (npr. prirodnog plina, ugljena, loživa ulja). Također spada u skupinu prekursora prizemnog ozona iako njegova reaktivnost nije toliko izražena kao kod NO _x i NMHOS (nemetanski hlapivi organski spojevi).
amonijak (NH₃)
NH ₃ je onečišćujuća tvar koja uzrokuje eutrofikaciju tj. „prekomjernu gnojidbu“ ekosustava. Najznačajniji izvor emisije amonijaka je poljoprivreda odnosno gospodarenje stajskim gnojivom i uporaba dušičnih mineralnih gnojiva.
nemetanski hlapivi organski spojevi (NMHOS)
NMHOS je skup kemijski različitih spojeva (npr. benzen, etanol, formaldehid, ...) koji u atmosferi pokazuju slična svojstva. U atmosferu se emitiraju prilikom aktivnosti vezanih uz loženje, korištenje otapala i proizvodnih procesa. Često se nalaze u okolini naftnih postrojenja ili skladišta benzina (npr. benzinske postaje). Doprinosu formiranju prizemnog ozona te spadaju u skupinu prekursora prizemnog ozona.
prizemni ozon (O₃)

onečišćujuće tvari

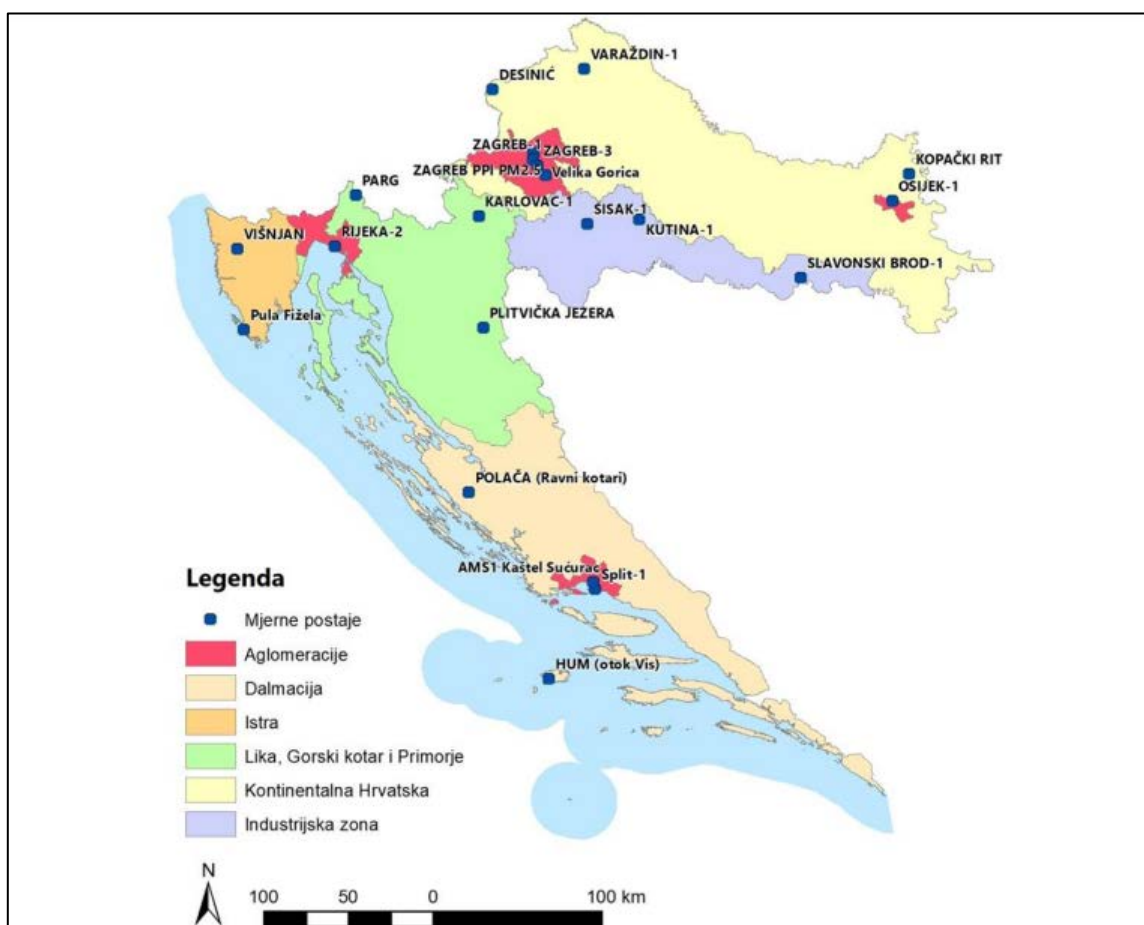
O₃ nastaje djelovanjem sunčevog zračenja na prekursore ozona. Iako je u višim dijelovima atmosfere ozon neophodan za zadržavanje (štetnog) sunčevog UV zračenja čime omogućava život na zemlji, u troposferskim dijelovima atmosfere je štetan jer negativno djeluje na ljudski respiratorni sustav, a može uzrokovati i materijalnu štetu (korozija).

teški metali

Teški metali obuhvaćaju olovo (Pb), kadmij (Cd), živu (Hg), arsen (As), krom (Cr), bakar (Cu), nikal (Ni), selen (Se) i cink (Zn). Teški metali se prenose atmosferom na velike udaljenosti i vrlo su postojani tako da cjelokupan iznos emisija teških metala prije ili kasnije dospijeva u tlo ili vode. Zbog svoje postojanosti, visoke otrovnosti i sklonosti da se akumuliraju u ekosustavu, teški metali su opasni i za žive organizme. Emisije su uglavnom posljedica izgaranja goriva, a količina emisije pojedinih teških metala ovisi o vrsti goriva koje izgara.

2.4.1 Kvaliteta zraka u Aglomeraciji Zagreb (HR ZG)

Uredbom o određivanju zona i aglomeracija prema razinama onečišćenosti zraka na teritoriju Republike Hrvatske (NN 1/14) određeno je pet zona i četiri aglomeracije za potrebe praćenja kvalitete zraka (Slika 3). To su zone: HR-1 Kontinentalna Hrvatska, HR-2 Industrijska zona, HR-3 Lika, Gorski kotar i Primorje, HR-4 Istra i HR-5 Dalmacija, te aglomeracije: HR ZG Zagreb, HR OS Osijek, HR RI Rijeka i HR ST Split.



Slika 3. Zone i aglomeracije za potrebe praćenja kvalitete zraka

Grad Velika Gorica nalazi se u aglomeraciji Zagreb. Aglomeracija Zagreb obuhvaća Grad Zagreb, Grad Dugo Selo, Grad Samobor, Grad Svetu Nedjelju, Grad Veliku Goricu i Grad Zaprešić. Na području Grada Zagreba nalaze se sljedeće mjerne postaje: Zagreb-1, Zagreb-2, Zagreb-3, Zagreb PPI, Đorđićeva ulica, Ksaverska cesta, Peščenica, Prilaz baruna Filipovića, Siget, Susedgrad, Jakuševac, Vrbovec i Mirogojska cesta 16. Na području Zagrebačke županije koja je dio aglomeracije Zagreb nalaze se 2 mjerne postaje: Međunarodna zračna luka Zagreb i Velika Gorica.

U tablici u nastavku (Tablica 21) dana je ocjena onečišćenosti aglomeracije Zagreb onečišćujućim tvarima (ocjena sukladnosti s ciljevima zaštite okoliša) u razdoblju od 2018. do 2021. godine, odnosno za posljednje četiri godine za koje su dostupni podaci mjerenja prema Izvješćima o praćenju kvalitete zraka na teritoriju Republike Hrvatske za 2018., 2019., 2020. i 2021. godinu (MINGOR).

Tablica 21. Ocjena onečišćenosti (sukladnosti) aglomeracije Zagreb u razdoblju 2018.-2021.

onečišćujuća tvar	2018.	2019.	2020.	2021.
sumporov dioksid (SO ₂)	i	i		
dušikov dioksid, (NO ₂)	i			
lebdeće čestice (PM ₁₀)				
lebdeće čestice (PM _{2,5})				
prizemni ozon (O ₃)				
ugljičkov monoksid (CO)	i	i		
benzen (C ₆ H ₆)	i			
olovo u PM ₁₀ (Pb u PM ₁₀)				
kadmij u PM ₁₀ (Cd u PM ₁₀)				
nikal u PM ₁₀ (Ni u PM ₁₀)				
arsen u PM ₁₀ (As u PM ₁₀)				
benzo(a)piren u PM ₁₀ (B(a)P u PM ₁₀)				
	sukladno s ciljevima zaštite okoliša (nije prekoračena granična/ciljna vrijednost)			
	nesukladno s ciljevima zaštite okoliša (prekoračena granična vrijednost)			
i – indikativna mjerenja				

Iz prethodne tablice može se vidjeti kako je 2019. godine bila prekoračena ciljna vrijednost za dušikov dioksid (NO₂), lebdeće čestice PM₁₀, prizemni ozon (O₃) i BaP u PM₁₀. Aglomeracija Zagreb je bila nesukladna s graničnom vrijednošću za srednju godišnju vrijednost s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi jer je prekoračenje srednje godišnje granične vrijednosti za NO₂ zabilježeno na mjernoj postaji Zagreb-1 koja po klasifikaciji spada u gradsku prometnu postaju. Kao dominantan izvor NO₂ prepoznato je izgaranje goriva u cestovnom prometu. Aglomeracija je bila nesukladna s graničnom vrijednošću za 24-satne koncentracije PM₁₀ s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi jer su koncentracije PM₁₀ prekoračile graničnu vrijednost više od 35 dozvoljenih puta na mjernoj postaji Zagreb-3 (prekoračenje je bilo zabilježeno 53 dana). Potrebno je naglasiti kako na mjernoj postaji Zagreb-3 nije prekoračena srednja godišnja vrijednost. Što se tiče prizemnog ozona (O₃), aglomeracija Zagreb je bila nesukladna s ciljnom vrijednošću za 8-satni pomični prosjek koncentracija

O₃ (usrednjeno na tri godine) s obzirom na zaštitu i zdravlje ljudi (prekoračenje ciljne vrijednosti na mjernoj postaji Velika Gorica 35 dana od dozvoljenih 25).

Tijekom 2019. i 2020. godine bila je prekoračena ciljna vrijednost za onečišćujuću tvar benzo(a)piren-a u PM₁₀ mjerena na mjernoj postaji Zagreb-3 te je s obzirom na navedenu onečišćujuću tvar aglomeracija Zagreb bila nesukladna s ciljevima zaštite okoliša. Osim samih koncentracija lebdećih čestica važan je i njihov kemijski sastav koji određuju teški metali i neki policiklički aromatski ugljikovodici (PAU) koji predstavljaju rizik po ljudsko zdravlje, a jedan od policikličkih aromatskih ugljikovodika (PAU) je i kancerogeni i mutageni spoj benzo(a)piren (B(a)P). PAU se emitiraju u okoliš tijekom brojnih procesa, kao što su: proizvodnja ugljena, sirove nafte, benzina i drugih goriva, prirodnog plina te proizvodnja teških i lakih metala (željeza, čelika, aluminijska). PAU nastaju i prilikom spaljivanja otpada i raznih plastičnih masa u nedopuštenim i nekontroliranim uvjetima, a prisutni su i u ispušnim plinovima motornih vozila. Kućna ložišta često su jedan od glavnih izvora PAU u naseljima, osobito ako se kao gorivo koriste drvo ili ugljen.

Osim benzo(a)piren-a u PM₁₀, aglomeracija Zagreb je tijekom 2020. godine bila nesukladna s ciljevima zaštite okoliša i na temelju mjerenja frakcije lebdećih čestica PM₁₀.

U 2021. godini aglomeracija Zagreb bila je nesukladna s obzirom na dušikov dioksid (NO₂) (prekoračenje srednje godišnje granične vrijednosti na mjernoj postaji Zagreb-1) i benzo(a)piren-a u PM₁₀ (prekoračenje ciljne vrijednosti na mjernoj postaji Zagreb-3).

2.4.2 Kvaliteta zraka na području Grada Velike Gorice

Na području Grada Velike Gorice onečišćujuće tvari se mjere na mjernoj postaji Velika Gorica koja je dio mjerne mreže za praćenje kakvoće zraka Grada Velike Gorice te na mjernoj postaji Međunarodna zračna luka Zagreb koja je dio mjerne mreže za praćenje kvalitete zraka Međunarodne zračne luke Zagreb.

U tablici u nastavku (Tablica 22) prikazani su podaci mjerenja na navedenim mjernim postajama prema Izvješćima o praćenju kvalitete zraka na teritoriju Republike Hrvatske za 2019., 2020. i 2021. godinu (MINGOR), Izvješću o praćenju kvalitete zraka na postajama državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka u 2022. godini (DHMZ), Izvještaju o praćenju kvalitete zraka na postajama državne mjere (Izvještaj za 2022. godinu) (IMI) i Godišnjim izvješćima o rezultatima praćenja kvalitete zraka na automatskoj postaji za praćenje kvalitete zraka Međunarodna zračna luka Zagreb u 2019., 2020., 2021. i 2022. godini (Ekonerg d.o.o.).

Na mjernoj postaji Velika Gorica 2018. godine zrak je bio II. kategorije s obzirom na PM_{2,5} i O₃ i 2019. godine s obzirom na O₃. U ostalim analiziranim godinama zrak je bio I. kategorije s obzirom na sve 3 mjerene onečišćujuće tvari.

Na mjernoj postaji Međunarodna zračna luka Zagreb zrak je bio II. kategorije s obzirom na PM₁₀ u 2018., 2019. i 2022. godini te s obzirom na O₃ u svim analiziranim godinama.

Tablica 22. Kategorizacija kvalitete zraka na mjernim postajama na području Grada Velike Gorice za razdoblje 2018.-2022.

onečišćujuća tvar	2018.	2019.	2020.	2021.	2022.
Velika Gorica					
PM _{2,5}	II	I	I	I	I
O ₃	II	II	I	I	I
NO ₂	I	I	I	I	I
MZLZ					
PM ₁₀	II	II	I	I	II
BaP u PM ₁₀	-	-	II	II	-
NO ₂	I	I	I	I	I
CO	I	I	I	I	I
O ₃	II	II	II	II	II

Mjerenja posebne namjene

Grad Velika Gorica obvezan je, sukladno Zakonu o zaštiti zraka i Programu zaštiti zraka, ozonskog sloja, ublažavanja klimatskih promjena i prilagodbe klimatskim promjenama za područje Grada Velike Gorice, redovito provoditi mjerenja kvalitete zraka posebne namjene radi utvrđivanja kvalitete zraka na područjima za koja postoji sumnja u prekomjerno onečišćenje zraka.

Tijekom 2020. godine Grad Velika Gorica postavio je mjernu postaju Donja Lomnica kako bi se omogućilo praćenje kvalitete zraka i obavješćivanje javnosti s obzirom na rad Betonare i asfaltne baze u Radnoj zoni Donja Lomnica. Na mjernoj postaji Donja Lomnica prate se emisije lebdećih čestica PM₁₀ i PM_{2,5}, dušikov dioksid NO₂, prizemni ozon O₃, ugljikov monoksid CO i sumporov dioksid SO₂.

2.4.3 Izvori onečišćenja zraka

Prema Zakonu o zaštiti zraka (NN 127/19, 57/22), izvori onečišćivanja zraka dijele se na nepokretne i pokretne emisijske izvore (Tablica 6).

Tablica 23. Vrste izvora onečišćenja zraka (Zakon o zaštiti zraka, NN 127/19, 57/22)

Izvori onečišćenja zraka
Nepokretni izvori: <ul style="list-style-type: none"> točkasti - onečišćujuće tvari se ispuštaju u zrak kroz za to oblikovane ispuste (postrojenja, tehnološki procesi, industrijski pogoni, uređaji, građevine i slično); difuzni - onečišćujuće tvari se unose u zrak bez određena ispusta/dimnjaka (uređaji, određene aktivnosti, površine i druga mjesta).
Pokretni izvori: <ul style="list-style-type: none"> prijevozna sredstva koja ispuštaju onečišćujuće tvari u zrak: motorna vozila, necestovni pokretni strojevi, željeznička vozila s vlastitim pogonom, plovni objekti i zrakoplovi.

Izvori onečišćujućih tvari u zraku mogu biti prirodni i antropogeni. Antropogeni izvori onečišćavanja zraka mogu se podijeliti na pokretne i nepokretne emisijske izvore. U pokretne izvore ubrajaju se motorna vozila, šumski i poljoprivredni strojevi, ne cestovni pokretni strojevi (kompresori, buldožeri, gusjeničari, hidraulični rovokopači, cestovni valjci, pokretne dizalice, oprema za održavanje putova i drugo), lokomotive, plovni objekti, zrakoplovi, odnosno sva mobilna sredstva koja ispuštaju onečišćujuće tvari u zrak. Emisije iz pokretnih izvora najčešće su posljedica izgaranja fosilnih goriva, ali mogu nastati i njegovim hlapljenjem te trošenjem guma/kočnica i podloge po kojoj se izvori kreću. Nepokretni izvori uključuju uređaje ili površine iz kojih se emitiraju onečišćujuće tvari u zrak, a koji su vezani uz jednu lokaciju. Dije se na točkaste nepokretne izvore kod kojih se onečišćujuće tvari ispuštaju u zrak kroz za to oblikovane ispuste (npr. dimnjaci, ventilacijski ispusti) i difuzne nepokretne izvore kod kojih se onečišćujuće tvari unose u zrak bez određenih ispusta/dimnjaka (npr. otvorene površine (kamenolomi, odlagališta otpada).

2.4.4 Obveznici ishođenja okolišne dozvole (objedinjenih uvjeta zaštite okoliša)

Okolišna dozvola se izdaje za postrojenja u kojima se obavljaju i na postrojenja u kojima će se nakon izgradnje, odnosno rekonstrukcije i puštanja u redoviti rad postrojenja obavljati djelatnosti kojima se mogu prouzročiti emisije kojima se onečišćuje tlo, zrak, vode i more. Provedba postupka ishođenja okolišne dozvole je propisana Zakonom o zaštiti okoliša (NN 80/13, 78/15, 12/18, 118/18) i Uredbom o okolišnoj dozvoli (NN 8/14, 5/18). Donošenjem navedenih propisa postupak je uređen i usklađen s odredbama Direktive 2010/75/EU o industrijskim emisijama (integrirano sprečavanje i kontrola onečišćenja).

Pravila po kojima se izdaju integrirane dozvole bazirana su na konceptu primjene najbolje raspoložive tehnike (NRT, engl. Best Available Techniques, BAT) u pojedinom industrijskom sektoru s ciljem postizanja visokog stupnja zaštite okoliša.

Na području Grada Velike Gorice izdano je jedno rješenje o objedinjenim uvjetima zaštite okoliša odnosno okolišne dozvole, kojim su, između ostalog propisane i mjere smanjenja emisija onečišćujućih tvari u zrak, a isto se odnosi na Odlagalište neopasnog otpada „Mraclinska Dubrava“ (Rješenje o okolišnoj dozvoli, MZOE, KLASA: UP/I 351-03/14-02/136, URBROJ: 517-06-2-2-1-17-44 od 12. travnja 2017. i Rješenje o izmjeni i dopuni uvjeta okolišne dozvole, MZOE, KLASA: UP/I-351-02/19-45/03, URBROJ: 517-03-1-3-1-20-11, od 3. srpnja 2020. godine).

2.4.5 ROO – Registar onečišćavanja okoliša

Registar onečišćavanja okoliša je informacijski sustav koji sadrži podatke o izvorima, vrsti, količini, načinu i mjestu ispuštanja i/ili prijenosa onečišćujućih tvari u zrak, vodu i/ili more i tlo te proizvedenome, sakupljenome i obrađenome otpadu.

ROO je važan alat za kontinuirano praćenje trendova i napretka u smanjivanju onečišćavanja okoliša, kao i za praćenje usklađenosti s određenim međunarodnim

sporazumima i utvrđivanje prioriteta i ocjena napretka postignutog politikom i programima zaštite okoliša Republike Hrvatske.

Obveznik dostave podataka u ROO je operater i odgovorna osoba organizacijske jedinice koja obavlja djelatnosti iz Priloga 1. Pravilnika o registru onečišćavanja okoliša (NN 03/22), a uslijed kojih dolazi do ispuštanja i/ili prijenosa onečišćujućih tvari u količinama većim ili jednakim od praga ispuštanja propisanim u Prilogu 2. istog Pravilnika. Ciklus dostave i verifikacije podataka u bazi ROO započinje 1. siječnja tekuće godine za proteklu kalendarsku godinu, prijavom obveznika dostave podataka. Nakon prijave slijedi provjera kvalitete dostavljenih podataka od strane nadležnih tijela u suradnji s nadležnom inspekcijom.

U tablici u nastavku (Tablica 24) dan je pregled količina ispuštanja onečišćujućih tvari u zrak na području Grada Velike Gorice prema Registru onečišćavanja okoliša u razdoblju 2019.-2022..

Tablica 24. Količine ispuštanja onečišćujućih tvari u zrak (kg/god) na području Grada Velike Gorice

onečišćujuća tvar	2019.	2020.	2021.	2022.
čestice PM ₁₀	3.545,26	4.102,58	3.287,12	2.944,39
oksidi dušika izraženi kao dušikov dioksid (NO ₂)	22.822,30	28.422,47	16.792,67	24.746,25
oksidi sumpora izraženi kao sumporov dioksid (SO ₂)	22.328,32	20.656,87	18.996,76	19.040,47
ugljičkov dioksid (CO ₂)	21.445.514,37	23.911.920,30	23.195.609,47	18.356.610,34
ugljičkov monoksid (CO)	15.961,61	21.846,73	5.524,61	8.329,96
metan (CH ₄)	75.112,00	-	-	-

2.5 Zaštita ozonskog sloja

2.5.1 Ozon

Ozon je plin blijedo plave boje sastavljen od tri atoma kisika (O₃). U zemljinoj atmosferi uloga ozona je vitalna iako čini svega 0,001 % zraka (relativno malo u odnosu na najzastupljeniji dušik kojeg ima 78 %, kisik 21 % te ugljikov dioksid kojeg ima 0,03 %). Ozon se nalazi u dva sloja zemljine atmosfere. Najveći dio ozona (oko 90 %) nalazi se u stratosferskom sloju (ozonosfera) na 20 do 50 km nadmorske visine, a poznat je pod nazivom „ozonski omotač“. Manji dio ozona nalazi se u nižim dijelovima atmosfere do otprilike 10 km od zemljine površine, u troposferi. U ovom se sloju prirodno nalazi 10 % sveukupnog ozona atmosfere. Iako je u oba sloja ozon isti po svojoj kemijskoj formuli, ima sasvim drugačije djelovanje.

Količina ozona u troposferi u prvih 5 km iznad tla povećala se u zadnjih 50 godina dvostruko, a samo u zadnjih deset godina za 10 %. To je povećanje posljedica onečišćenja prometom i industrijom u razvijenim područjima sjeverne polutke. Na zemljinoj površini ozon dolazi u direktni kontakt sa živim organizmima i tu dolazi do izražaja njegova razarajuća strana: snažno reagira s drugim molekulama, u većim koncentracijama je

visoko toksičan, a može oštetiti površinsko tkivo biljaka i životinja. Dokazan je štetan učinak ozona i na prinos usjeva, rast šuma i ljudsko zdravlje. Zbog svojih snažnih oksidativnih svojstva, u industriji se ozon upotrebljava za pročišćavanje vode i zraka te kao sredstvo za izbjeljivanje. Ovaj troposferski ozon ključni je sastojak (tzv. ljetnog) smoga, glavnog problema onečišćenja mnogih svjetskih gradova. Ove izrazito štetne osobine povećane količine ozona iz troposferskog sloja u potpunoj su suprotnosti sa štetnosti smanjenja koncentracije ozona u stratosferskom sloju.

Stratosferski sloj ozona upija najveći dio (77 %) štetnog, biološki aktivnog djelovanja sunčevih ultraljubičastih UV-B zraka (valne duljine 280 do 320 nm). Upijajući UV zrake ozon predstavlja izvor topline u stratosferi (u ovom sloju porastom visine temperatura raste) čime ozon igra i važnu ulogu u temperaturnoj strukturi same atmosfere. Bez filterske uloge ozonskog sloja život na Zemlji ne bi bio moguć zbog prodiranja UV-B zraka. Svako oštećenje ozonskog sloja za 1 %, povećava prodiranje UV-B zraka za 1,5 %. UV-B zrake mogu u malim količinama biti korisne s obzirom na to da sudjeluju u procesu stvaranja D vitamina, važnog za pravilan rast kostiju. Međutim, povećano UV-B zračenje ima štetno djelovanje i na žive organizme na Zemlji i na materijalna dobra.

Za ljude, povećana izloženost UV-B zrakama uzrok je raka kože, oštećenja oka (katarakt, očna mrena) i oslabljenja imunološkog sustava. Melanom, smrtonosni oblik raka kože također se može javiti kao posljedica pojačanog UV-B zračenja. Globalno gledano, procijenjeno je kako stanjenje ozonskog sloja za 10 % uzrokuje blizu 2 milijuna novo oboljelih od katarakta godišnje i 26 % novih slučajeva oboljelih od raka kože.

Za razliku od ljudi, biljke i životinje se ne mogu zaštititi od štetnih UV-B zraka. Kod životinja, baš kao kod ljudi, povećana izloženost može uzrokovati rak kože. Također pojačana izloženost UV-B zrakama može imati utjecaj na rane stadije razvitka mnogih vrsta (mutacija). Kod gotovo svih predstavnika biljnog svijeta, od najsitnijeg planktona do najvećeg stabla, pretjerana izloženost UV-B zrakama može usporiti proces rasta. Posljedice ovih gubitaka vidljive su na smanjenju prinosa usjeva (pšenice za 1 %, kukuruza za 1,4 %, soje za 2,8 %), poremećajem u morskom lancu prehrane i smanjenju prirodnih bogatstava.

Stanjenje ozonskog sloja i prodiranje toplih UV zraka ima utjecaj i na globalno zagrijavanje, zajedno s drugim uzročnicima zagrijavanja atmosfere: CO₂, CH₄, NO_x, CFC itd.

Važno je naglasiti kako i prirodno dolazi do procesa razgradnje ozona, no taj je proces u ravnoteži s novonastalim molekulama ozona. Količina ozona u troposferskom i stratosferskom sloju u prirodnoj je ravnoteži. Ali, 'zahvaljujući' određenim ljudskim aktivnostima, došlo je do porasta količine ozona u troposferskom sloju i do smanjenja u stratosferskom sloju.

2.5.2 Ozonska rupa

Ozonskom rupom naziva se izrazito niska koncentracija ozona u stratosferi koja se pojavljuje prvenstveno nad polarnim krajevima. Godine 1985. svjetska znanstvena javnost saznala je za ozonsku rupu nakon što je Britanska arktička ekspedicija objavila rezultate 30-godišnjih mjerenja totalnog ozona na postaji Halley na Antarktici iako su već sredinom 1970-ih godina znanstvenici primijetili promjene u ozonskom sloju. Ove su spoznaje bile

alarmantne i bilo je nužno što skorije donošenje odluka na globalnoj razini kako bi se zaustavilo daljnje propadanje ovog vitalnog sloja atmosfere. Stoga je uskoro donesena Bečka konvencija o zaštiti ozonskog omotača (1985.), a nakon nje i Montrealski protokol o tvarima koje oštećuju ozonski sloj (16. rujna 1987.).

Razaranje ozonskog sloja odvija se na površini polarnih stratosferskih oblaka uz prisutnost UV zračenja. Ovi oblaci nastaju pri ekstremno niskim temperaturama (oko - 80 °C) nad polarnim krajevima. Sadrže ledene kristaliće u kojima su zarobljene tvari/plinovi koje oštećuju ozonski sloj, a koje su ovdje dospjele emisijama iz prizemnog sloja gdje su to inertni spojevi. Nakon oslobađanja na površini oblaka oni ulaze u prirodni ciklus nastanka stratosferskog ozona i na taj način smanjuju njegovu koncentraciju te dolazi do stvaranja ozonske rupe.

Najjača oštećenja (stanjenje) ozonskog omotača, takozvana pojava 'ozonskih rupa', vidljiva su nad Antarktikom svako antarktičko proljeće (rujan - listopad) te nad Arktikom u proljeće - ljeto. Zahvaljujući smanjenoj i kontroliranoj upotrebi štetnih tvari, ozonska se rupa na nekim dijelovima smanjila. Ozonski sloj u dijelovima stratosfere oporavlja se za 1-3 % svakih deset godina od 2000. godine. Znanstvenici ističu, ukoliko se nastavi sa smanjenjem upotrebe navedenih kemikalija, ozon bi se mogao potpuno oporaviti do 2070. godine (iznad Antarktike do 2070. godine, iznad Arktika do 2045. i u ostatku svijeta do 2040).

Zaštiti ozonskog sloja može se pridonijeti u svakodnevnom životu primjerice odabirom proizvoda koji ne sadrže štetne tvari i odlaganjem opasnog otpada na za to predviđena odlagališta. Iako se kod zaštite ozonskog sloja govori prvenstveno o stratosferskom ozonu, važno je naglasiti i odgovornost smanjenja koncentracije prizemnog ozona. Prvi korak smanjenju prizemnog ozona može se postići primjerice smanjenjem korištenja osobnog automobila te u što većoj mjeri korištenje javnog prijevoza i bicikala.

2.5.3 Tvari koje oštećuju ozonski sloj

Tvari koje je čovjek proizveo i koje u svom kemijskom sastavu sadrže u različitim kombinacijama kemijske elemente: klor, fluor, brom, ugljik i vodik, poznatije su pod nazivom tvari koje oštećuju ozonski sloj (TOOS). U tablici u nastavku navedeni su najvažniji TOOS-ovi (Tablica 25).

Tvari koje oštećuju ozonski sloj (TOOS) utječu i na Zemljinu toplinsku ravnotežu kao i na ozonski omotač jer su mnoge od njih staklenički plinovi. Tako na primjer, CFC 11 i CFC 12 (dva glavna klorofluorouglikova spoja koja uništavaju ozon) su 4.000 odnosno 8.500 puta snažniji staklenički plinovi od CO₂.

Tablica 25. Tvari koje oštećuju ozonski sloj (TOOS)

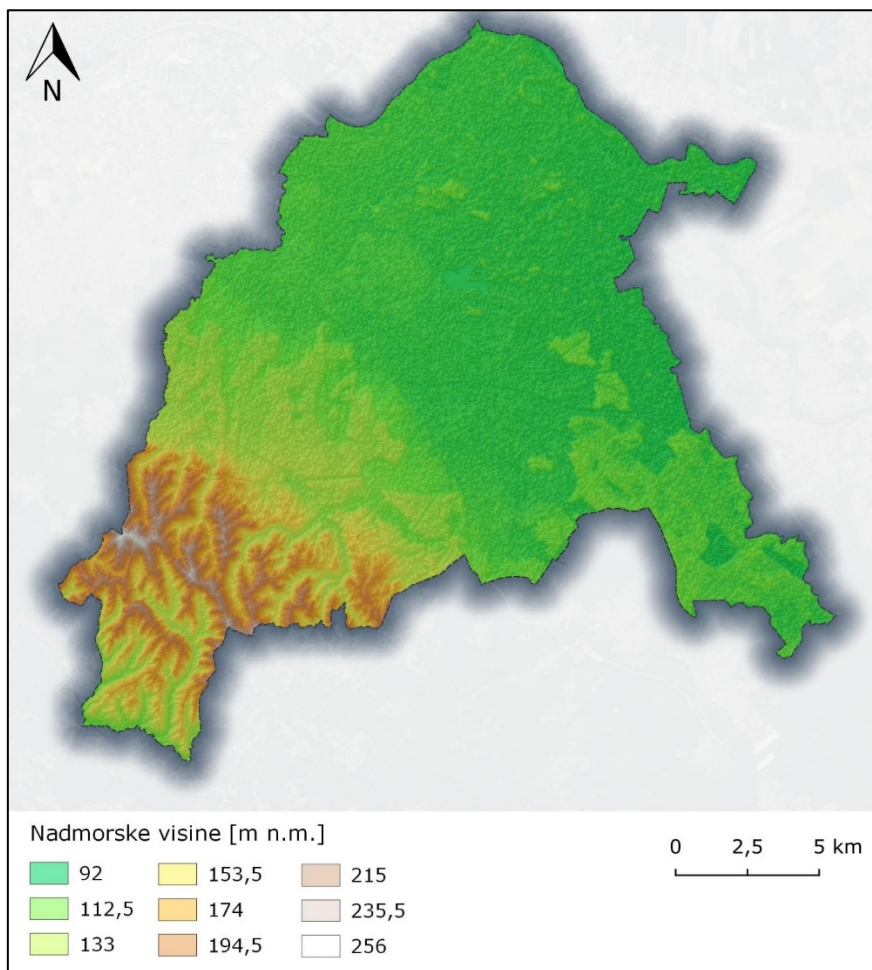
tvar	primjena
freoni (klorfluorouglikovodici, CFC)	<ul style="list-style-type: none">aerosoli gdje služe kao potisni plin dezodoransa, parfema, lakova za kosu, medicinskih preparata, insekticida i sl.industrija namještaja kao sredstvo za pjenjenje pri proizvodnji pjenastih guma

tvar	primjena
	<ul style="list-style-type: none"> • industrija fleksibilnih i krutih poliuretanskih pjena za termoizolaciju • proizvodnja plastičnih masa • sredstva za čišćenje i odmašćivanje u elektroindustriji i domaćinstvima kao otapala • hladnjaci i ledenice, hladnjače i drugi rashladni sustavi • klima uređaji i toplinske pumpe
haloni	<ul style="list-style-type: none"> • uređaji za gašenje požara i protupožarne instalacije
ugljikov tetraklorid	<ul style="list-style-type: none"> • otapala i sredstva za čišćenje; fumiganti
metil bromid	<ul style="list-style-type: none"> • sredstvo za fumigaciju tla u staklenicima; proizvodnja presadnica duhana
1,1,1 trikloretan (metil kloroform)	<ul style="list-style-type: none"> • otapalo za odmašćivanje strojeva

2.6 Geomorfološke značajke

Grad Velika Gorica nalazi se u nizinskom dijelu Turopolja. Reljef Turopolja na području Grada sastoji se od dva dijela: ravničarskog dijela bliže rijeci Savi na sjeveru i blago brežuljkastog dijela u Vukomeričkim goricama na jugu. Prosječna nadmorska visina turopoljske ravnice kreće se između 100 i 120 metara, s time da je najniža uz rijeku Savu kod mjesta Suša na granici sa Sisačko-moslavačkom županijom (95 metara). Ravničarski prostor djelomično zauzima plodnu turopoljsku ravnicu, a djelomično močvarna područja. Vlažnih prostora ima osobito na jugoistoku u šumovitom prostoru Turopoljskog luga, zaštićenog kao značajni krajobraz. Na slici u nastavku (Slika 4) dana je hipsometrijska karta na kojoj je vidljiv porast nadmorske visine od sjeveroistoka prema jugozapadu. Najviša nadmorska visina na području Grada Velike Gorice iznosi oko 260 m n.m.

Zbog blizine najdulje hrvatske rijeke – Save, kao glavne rijeke velikogoričkog kraja, postoji i velika opasnost od poplava, a jedna od najvećih dogodila se 2010. godine. Od ukupno 945 km u cjelini i 562 km u Hrvatskoj, rijeka Sava na području Grada Velike Gorice i susjedne Općine Orle protječe dužinom od 32 km i čini granicu na sjeveru prema Gradu Zagrebu te području Grada Ivanić Grada i Općine Rugvica u Zagrebačkoj županiji (Strategija razvoja Grada Velike Gorice 2018. – 2023.).

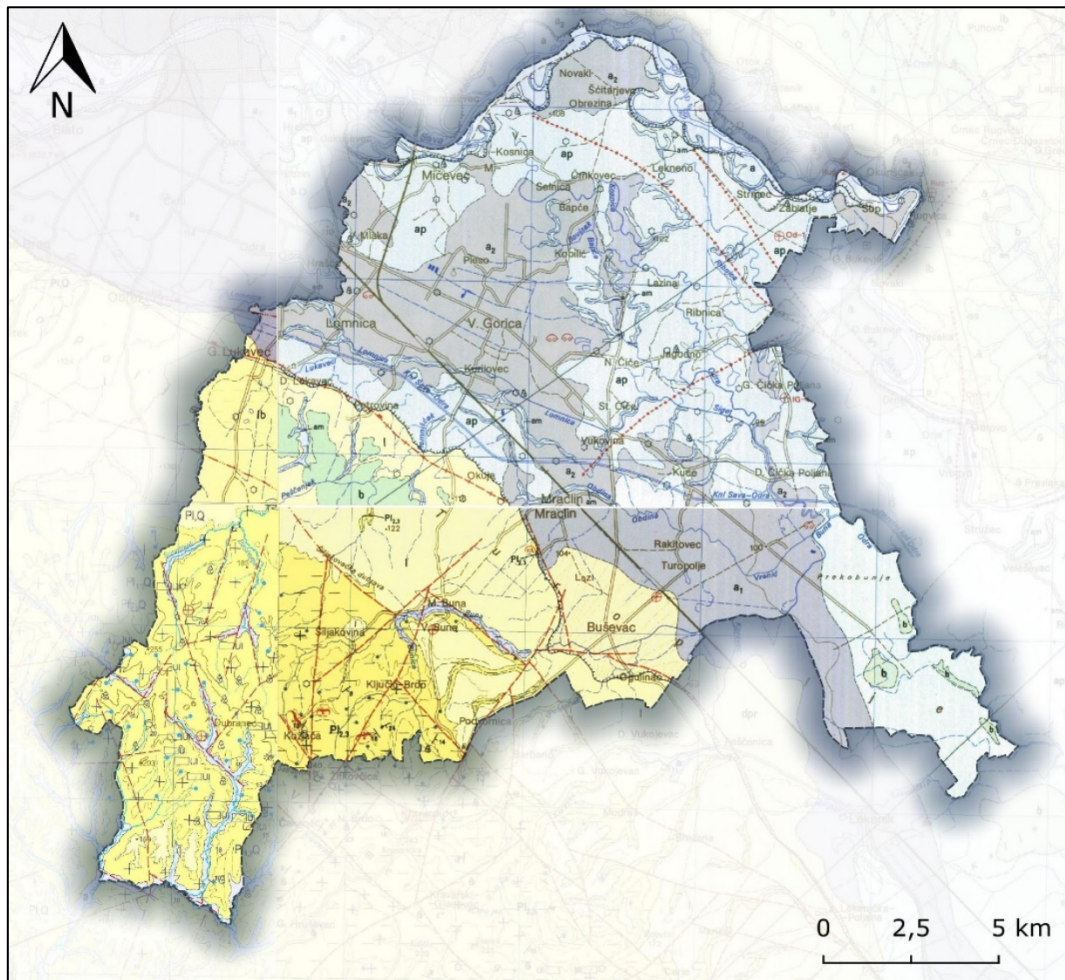


Slika 4. Hipsometrijska karta Grada Velike Gorice

2.7 Geološke značajke

Teren Grada Velike Gorice izgrađen je isključivo od kvartarnih (pleistocenske i holocenske naslage) i najmlađih neogenskih naslaga (najmlađe pliocenske naslage) (Slika 5). U litološkom pogledu dominiraju šljunci, pijesci, gline i siltovi te njihove kombinacije, a osim navedenih naslaga javljaju se još i konglomerati, pješčenjaci, pjeskoviti lapori i ugljeni iz perioda dac-levant. Općenito, područje Grada Velike Gorice može se podijeliti, s obzirom na starost naslaga, na sjeveroistočni dio u kojem su isključivo kvartarne, odnosno holocenske naslage te na jugozapadni dio u kojem dominiraju pliocenske i pleistocenske naslage. U pliocenskim naslagama postoje ležišta ugljena lignita, dok su holocenske naslage šljunka i pijeska povoljne za šljunčare.

U jugozapadnom dijelu nalazi se desetak rasjeda neutvrđenog karaktera koji su većinom prekriveni sedimentima. Naslage su većinom horizontalne do blago nagnute prema jugoistoku. Na području gdje su nagnute naslage postoji i nekoliko klizišta.



b	Barski sedimenti: gline, glinoviti siltovi	Pl,Q	Pijesci, šljunci, gline, pješčenjaci i konglomerati		Terasni odsjek: osmatran, razoren (pretpostavljeno lociran)
a	Aluvij recentnih tokova: šljunci, pijesci, siltovi, gline	Pl_{1,2,Q}	Kompleks paludinskih i kvartarnih naslaga (samo na profilu)		Rasjed prema geomorfološkim pokazateljima: pokriven i pretpostavljen
am	Facijes mrtvaja: pijesci, glinoviti siltovi, gline, muljevi	Pl_{1,2}	Gline, pijesci, šljunci, pješčenjaci pjeskoviti lapori, ugljen; paludinske naslage		Elementi položaja sloja: normalan, horizontalan
ap	Facijes poplava: glinoviti pijesci, glinoviti siltovi	Pl_{2,3}	Pijesci, šljunci, gline, konglomerati, pješčenjaci, ugljen (dac-levant)		Ležište i pojava kaustobiolita: Ul - lignit
a₁	Aluvij prve savske terase: šljunci i pijesc		Normalna granica: utvrđena, pokrivena, nedefinirana		Makrofauna: slatkovodna
a₂	Aluvij druge savske terase: gline, pijesci siltodne gline		Erozijska ili tektonsko-erozijska granica: utvrđena, pokrivena, pokrivena-nesigurnog karaktera		Mikrofauna
I	Kopneni beskarbonatni les: glinoviti silt		Rasjed bez oznake karaktera: utvrđen, pokriven, pretpostavljen, fotogeološki promatran		Mikroflora
Ib	Barski les: siltodne gline				Važnija šljunčara
					Veće glinište
					Duboke bušotine: pojedinačne
					Klizište

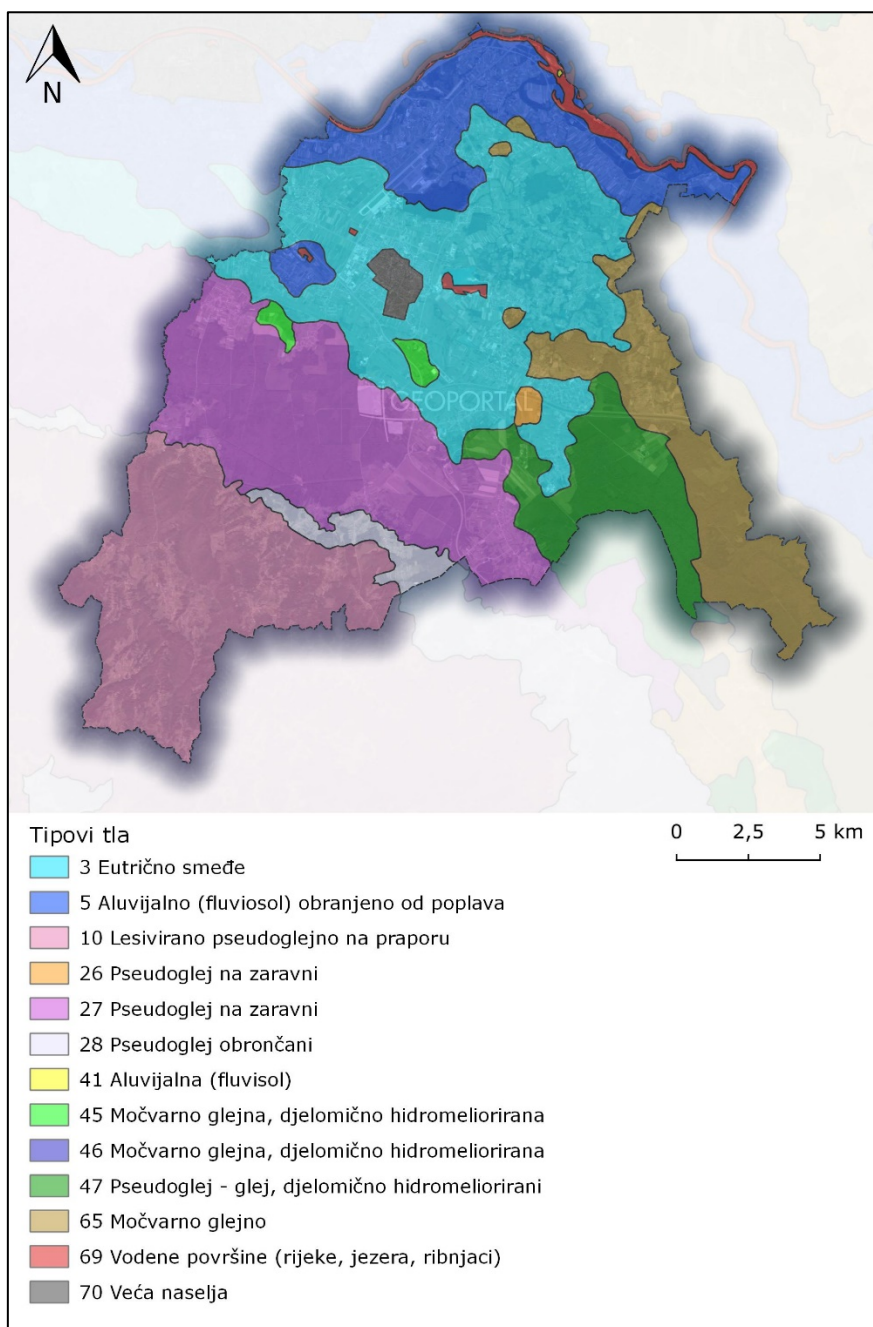
Slika 5. **Geološka karta Grada Velike Gorice. Isječci osnovnih geoloških karti (OGK) 1:100 000, list Zagreb (K. Šikić i dr., 1978), list Ivanić Grad (O. Basch, 1983), list Karlovac (Đ. Beneček i dr., 2014) i list Sisak (M. Pikija, 1987)**

2.8 Pedološke značajke

Prema Namjenskoj pedološkoj karti Republike Hrvatske, na području Grada Velike Gorice nalazi se 13 tipova tla. U tablici u nastavku (Tablica 26) nalaze se karakteristike tipova tla prisutnih na području Grada Velike Gorice, dok je na slici u nastavku isječak iz Namjenske pedološke karte RH (Slika 6).

Tablica 26. Tipovi tla na području Grada Velike Gorice

broj	dominantna jedinica tla	ograničenja	pogodnost
3	Eutrično smeđe	slaba osjetljivost na kemijske polutante	P-1 Dobra obradiva tla
5	Aluvijalno (fluvisol) obranjeno od poplava	slaba osjetljivost na kemijska oštećenja	P-1 Dobra obradiva tla
10	Lesivirano pseudoglejno na praporu	umjerena ograničenja zbog nagiba i/ili erozije, skeleta, dreniranosti, stjenovitosti. Srednja osjetljivost na kemijske polutante	P-2 Umjereno ograničena obradiva tla
26	Pseudoglej na zaravni	stagnirajuće površinske vode, dreniranost slaba, jaka osjetljivost na kemijske polutante	P-3 Ograničena obradiva tla
27	Pseudoglej na zaravni	stagnirajuće površinske vode, slaba dreniranost, visoka osjetljivost na kemijska onečišćenja	P-3 Ograničena obradiva tla
28	Pseudoglej obrončani	stagnirajuće površinske vode, slaba dreniranost, nagib terena >15 i/ili 30%, visoka osjetljivost na kemijska onečišćenja	P-3 Ograničena obradiva tla
41	Aluvijalna (fluvisol)	poplavne vode, visoka razina podzemne vode, umjerena osjetljivost na kemijske polutante	N-1 privremeno nepogodno za obradu
45	Močvarna glejna djelomično hidromeliorirana	visoka razina podzemne vode, stagnirajuće površinske vode, dreniranost vrlo slaba, jaka osjetljivost na kemijske polutante	N-1 privremeno nepogodno za obranu
47	Pseudoglej*glej, djelomično hidromeliorirani	visoka razina podzemne vode, stagnirajuće površinske vode, dreniranost slaba, jaka osjetljivost na kemijske polutante	N-1 privremeno nepogodno za obranu
65	Močvarno glejno vertično	stagnirajuće površinske vode, visoka razina podzemne vode, vrlo slaba dreniranost, vertičnost >30% gline, jaka osjetljivost na kemijske polutante	N-2 Trajno nepogodno za obradu
69	Vodene površine (rijeke, jezera, ribnjaci)	-	-
70	Veća naselja	-	-



Slika 6. Isječak iz Namjenske pedološke karte RH

2.9 Hidrološke značajke

Na sjevernom rubnom dijelu Grada Velike Gorice nalazi se rijeka Sava, tekućica koja je odredila hidrogeografska obilježja ovog kraja. Njezin tok djelomično je reguliran nasipom i oteretnim kanalom izgrađenim u svrhu zaštite prostora od poplava. Osim rijeke Save, vodotoke Grada Velike Gorice čini rijeka Odra, vodni kanali i potoci, a stajaće vodene površine čine jezera koja su uglavnom nastala eksploatacijom šljunka i pijeska (tzv. eksploatacijska jezera) (Strategija razvoja zelene infrastrukture Grada Velike Gorice, 2023 – u izradi).

2.9.1 Stanje vodnih tijela

Prema Planu upravljanja vodnim područjima do 2027. godine (NN 84/23), na području Velike Gorice nalazi se 51 površinsko vodno tijelo te tri tijela podzemne vode (CSGI_27 Zagreb, CSGI_31 Kupa, CSGI_28 Lekenik-Lužani).

Površinska vodna tijela na području Grada Velike Gorice te njihovo ekološko, kemijsko i konačno stanje navedeni su u tablici u nastavku (Tablica 27), dok je kartografski prikaz ukupnog stanja dan na slici u nastavku (Slika 7).

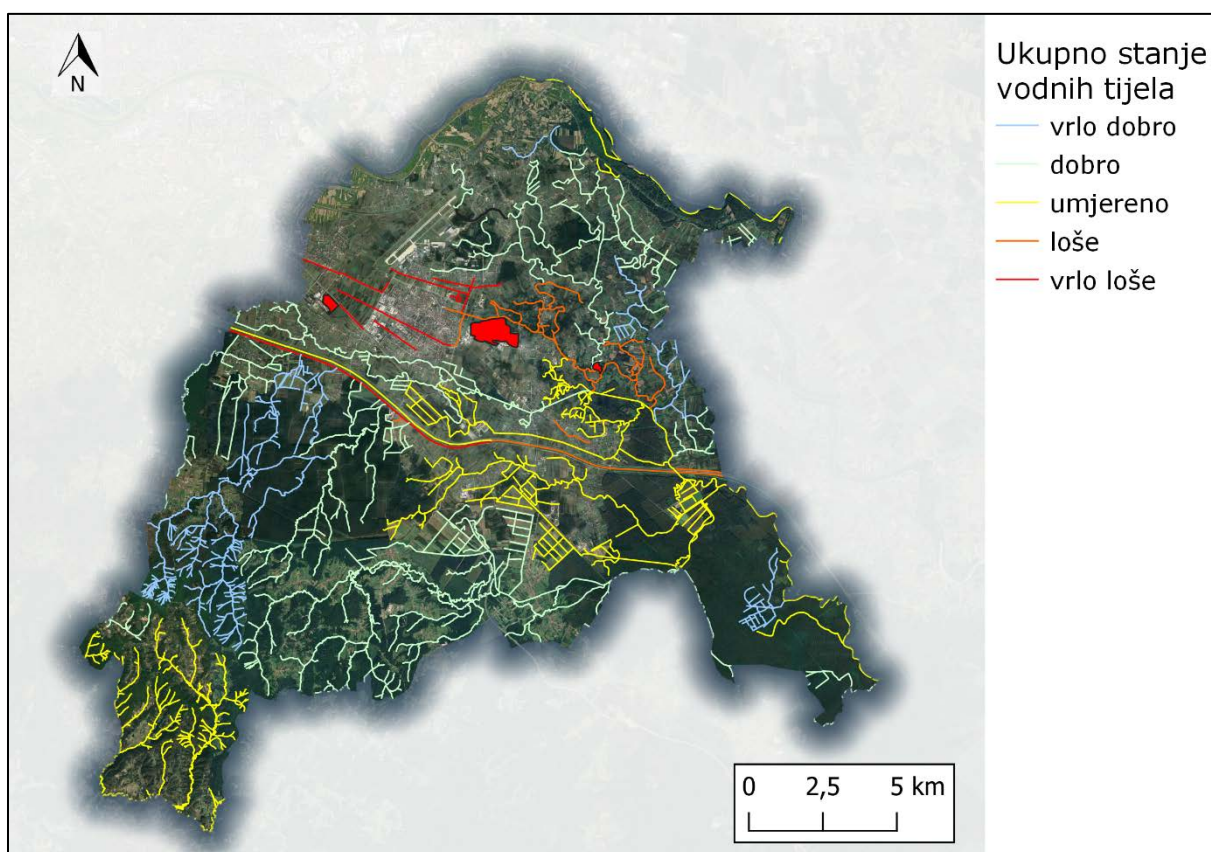
Vrlo dobro ukupno stanje ima 8 vodnih tijela, 8 ih ima dobro, 11 umjereno, 4 loše i 10 vrlo loše ukupno stanje.

Tablica 27. Stanje površinskih vodnih tijela na području Grada Velike Gorice

br.	vodno tijelo	ekološko st.	kemijsko st.	ukupno st.
1	CSR00001_654418, Sava	umjereno	nije postignuto dobro	umjereno
2	CSR00001_674924, Sava	dobro	nije postignuto dobro stanje	umjereno
3	CSR00016_000000, Odra	dobro	nije postignuto dobro	umjereno
4	CSR00016_040798, Odra	loše	dobro	loše
5	CSR00432_000000, Odra	vrlo loš potencijal	dobro	vrlo loše
6	CSR00039_010584, Lateralni kanal Odra	vrlo loš potencijal	nije postignuto dobro	vrlo loše
7	CSR00039_000000, Kanal Sirota	loš potencijal	dobro	loše
8	CSR00235_013916, Kanal Sirota	dobro	dobro	dobro
9	CSR01825_000000, Oteretni kanal Sava-Odra	umjeren potencijal	dobro	umjereno
10	CSR01825_007709, Oteretni kanal Sava-Odra	umjeren potencijal	dobro	umjereno
11	CSR00051_000000, GOK	vrlo loš potencijal	nije postignuto dobro	vrlo loše
12	CSR00081_000000, Buna	umjeren ekološki potencijal	dobro	umjereno

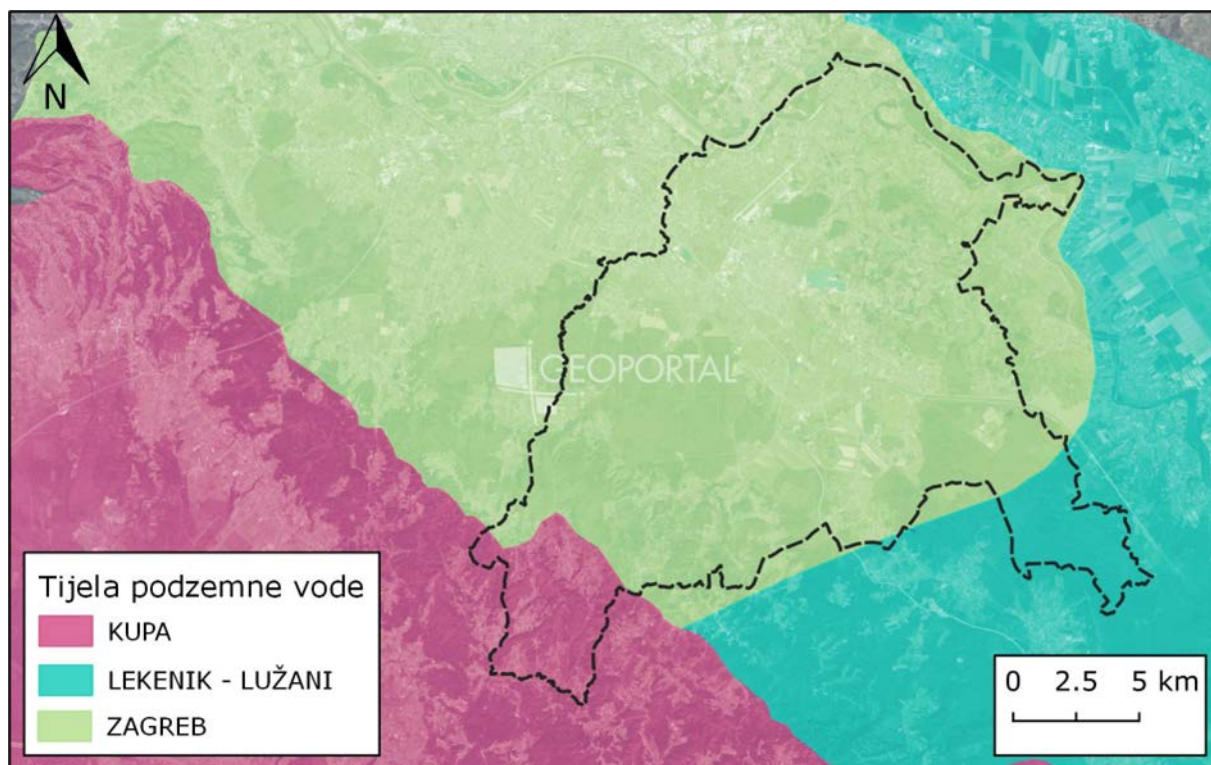
br.	vodno tijelo	ekološko st.	kemijsko st.	ukupno st.
13	CSR00081_003656, Buna	dobro	dobro	dobro
14	CSR00081_018738, Bunica	dobro	dobro	dobro
15	CSR00129_008252, Kravarščica	umjereno	nije postignuto dobro stanje	umjereno
16	CSR00154_000000, Lekenički potok	dobro	dobro	dobro
17	CSR00185_000000, Siget	umjereno	dobro	umjereno
18	CSR00220_000000, Stara Lomnica	dobro	dobro	dobro
19	CSR00235_000000, Kosnica	dobro	dobro	dobro
20	CSS087, Kosnica	dobro	dobro	dobro
21	CSR00244_000000, Ribnica	vrlo dobro	dobro	vrlo dobro
22	CSR00269_000000, Ravnišćak	dobro	dobro	dobro
23	CSR00292_000000, Lipnica	dobro	dobro	dobro
24	CSR00418_000000, Velika Lučelnica	dobro	nije postignuto dobro	umjereno
25	CSR00388_000000, Lekveno	dobro	dobro	dobro
26	CSR00447_000000, Peščenjak	vrlo dobro	dobro	vrlo dobro
27	CSR02450_000000, Peščenjak	vrlo dobro	dobro	vrlo dobro
28	CSR00719_000000	dobro	dobro	dobro
29	CSR00506_000000, Lukavec	dobro	dobro	dobro
30	CSS017, N. Čiče	vrlo loš potencijal	dobro	vrlo loše
31	CSR01207_000000	vrlo dobro	dobro	vrlo dobro
32	CSR01254_000000	umjeren potencijal	dobro	umjereno
33	CSR01418_000000	vrlo dobro	dobro	vrlo dobro
34	CSR01433_000000, Mostičajna	vrlo dobro	dobro	vrlo dobro
35	CSR01697_000000	vrlo dobro	dobro	vrlo dobro
36	CSR01769_000000	vrlo loš potencijal	dobro	vrlo loše
37	CSR01913_001257	vrlo loš potencijal	dobro	vrlo loše
38	CSR02473_000000	dobro	dobro	dobro
39	CSR03359_000000	doobar i bolji potencijal	dobro	dobro
40	CSR05524_000000	vrlo loš potencijal	dobro	vrlo loše
41	CSR05793_000000	vrlo dobro	dobro	vrlo dobro
42	CSR06320_000000	vrlo loš potencijal	dobro	vrlo loše
43	CSR06343_000000	loše	dobro	loše
44	CSR06397_000000, Kanal Sirota	dobro	dobro	dobro
45	CSR10220_000000, Kanal Sirota	umjereno	dobro	umjereno

br.	vodno tijelo	ekološko st.	kemijsko st.	ukupno st.
46	CSR11598_000000	dobar i bolji potencijal	dobro	dobro
47	CSR23948_000000	loš potencijal	dobro	loše
48	CSR24949_000000	dobar i bolji potencijal	dobro	dobro
49	CSR28610_000000	dobar i bolji potencijal	dobro	dobro
50	CSS093	vrlo loš potencijal	dobro	vrlo loše
51	CSS025	vrlo loš potencijal	dobro	vrlo loše



Slika 7. Ukupno stanje površinskih vodnih tijela na području Grada Velike Gorice

Na slici u nastavku (Slika 8) prikazana su tijela podzemne vode CSGI_27 Zagreb, CSGI_31 Kupa, CSGI_28 Lekenik-Lužani. Za sva tri vodna tijela kemijsko i količinsko stanje procijenjeno je kao dobro.



Slika 8. Prikaz tijela podzemne vode CSGI_27 Zagreb, CSGI_31 Kupa, CSGI_28 Lekenik-Lužani

Zaštićena područja podzemnih voda namijenjenih za ljudsku potrošnju ili rezerviranih za te namjene u budućnosti određena su Planom upravljanja vodnim područjima do 2027. (NN 84/23). Zone sanitarne zaštite izvorišta uspostavljaju se radi zaštite područja izvorišta ili drugog ležišta vode koja se koristi ili je rezervirana za javnu vodoopskrbu. Zone se utvrđuju prema uvjetima propisanim u Pravilniku o uvjetima za utvrđivanje zona sanitarne zaštite izvorišta (NN 66/11 i 47/13) koji propisuje i obvezu izrade elaborata zona sanitarne zaštite.

Zone sanitarne zaštite na području Grada Velike Gorice određene su za izvorišta Kosnica i Velika Gorica te spadaju u II i III zonu. Prostorni raspored zona prikazan je na slici u nastavku (Slika 9).

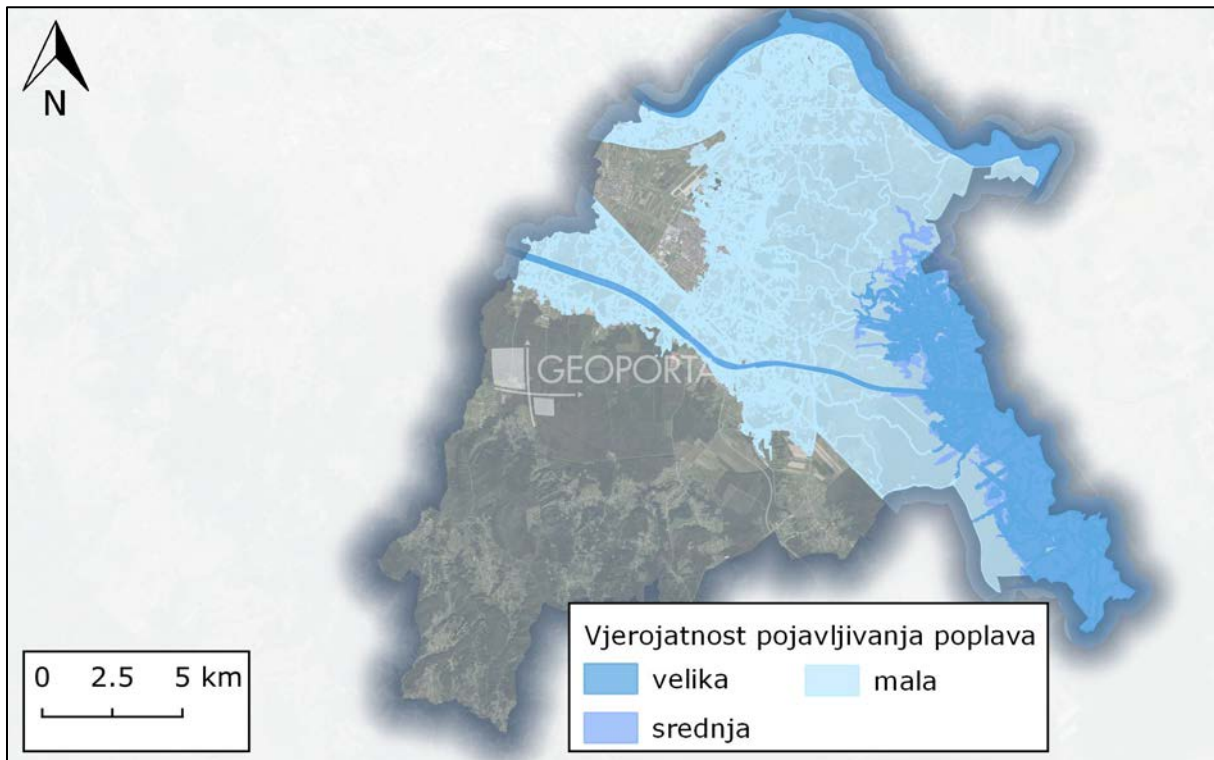


Slika 9. Zone sanitarne zaštite izvorišta na području Grada Velike Gorice

2.9.2 Opasnost i rizik od poplava

U okviru Plana upravljanja rizicima od poplava sukladno odredbama članaka 124., 125. i 126. Zakona o vodama (NN 66/19, 84/21, 47/23), izrađene su karte opasnosti od poplava i karte rizika od poplava. Analiza opasnosti od poplava obuhvaća tri scenarija plavljenja: (1) velike vjerojatnosti pojavljivanja; (2) srednje vjerojatnosti pojavljivanja (povratno razdoblje 100 godina) i (3) male vjerojatnosti pojavljivanja uključujući akcidentne poplave uzrokovane rušenjem nasipa na većim vodotocima ili rušenjem visokih brana (umjetne poplave).

Prema scenarijima za veliku i srednju vjerojatnost pojavljivanja poplava, na području Grada Velike Gorice postoji opasnost od pojavljivanja poplava uz rijeke Odru i Savu te uz kanal Sava-Odra. Prema scenariju za malu vjerojatnost pojavljivanja poplava, opasnost je prisutna na području od oteretnog kanala Sava-Odra pa sve do granica Grada na sjeveru, istoku i zapadu (Slika 10).



Slika 10. Vjerojatnost pojavljivanja poplava na području Grada Velike Gorice

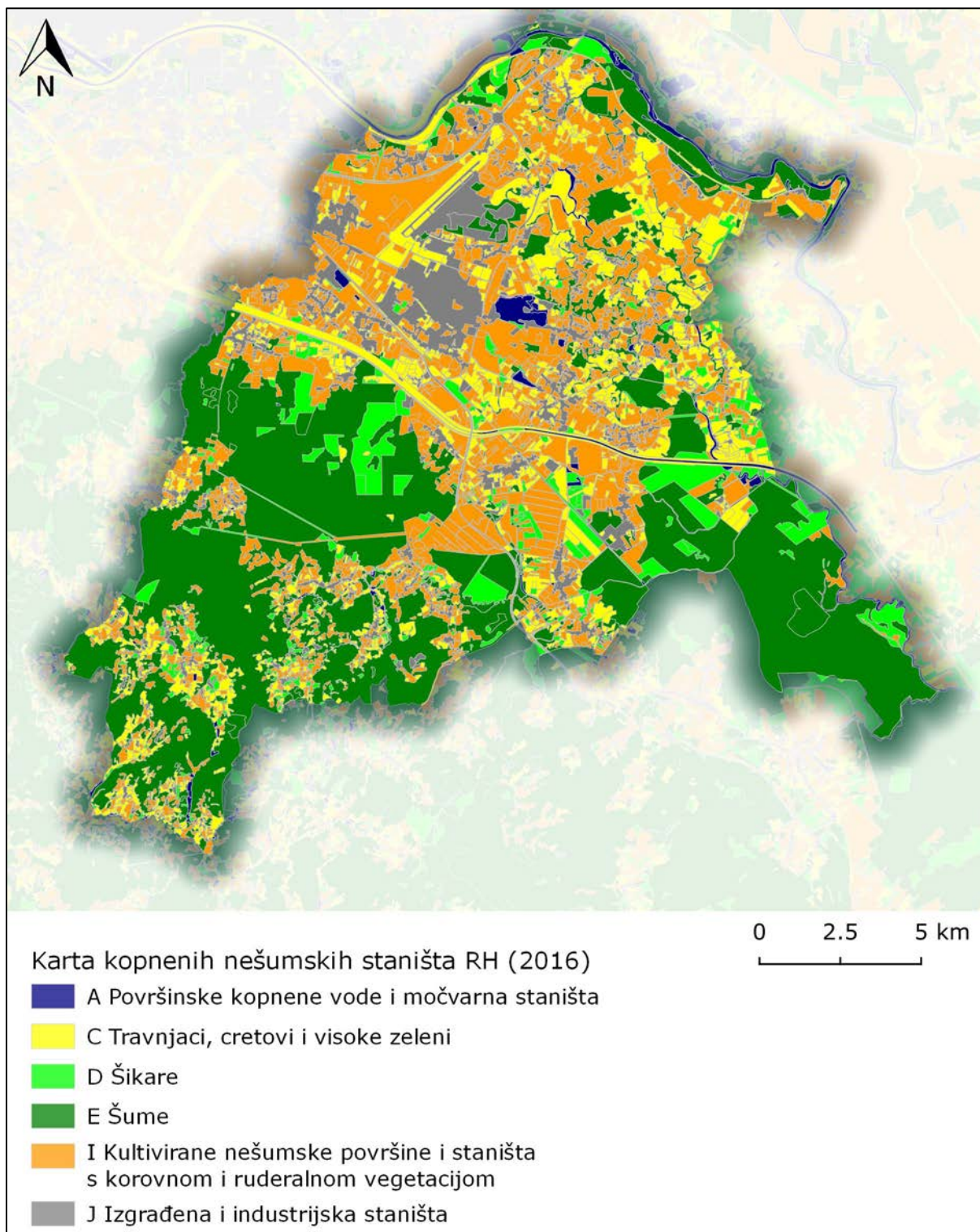
Na području Grada Velike Gorice, kao osnovni objekti za obranu od poplava ističu se savski nasipi te nasipi uz oteretni kanal Sava - Odra (OK Odra). Veći broj čepova nalazi se na rijeci Savi i Odri u naselju Lekenik. Uz rijeku Savu prisutan je i veći broj obaloutvrda te ustava.

2.10 Bioraznolikost

Staništa

Prema Nacionalnoj klasifikaciji staništa i izvodu iz Karte kopnenih nešumskih staništa Republike Hrvatske (2016), na području Velike Gorice prisutni su sljedeći stanišni tipovi: A. Površinske kopnene vode i močvarna staništa, C. Travnjaci, cretovi i visoke zeleni, D. Šikare, E. Šume, I. Kultivirane nešumske površine i staništa s korovnom i ruderalnom vegetacijom, J. Izgrađena i industrijska staništa.

Na južnom dijelu Velike Gorice ističu se veće površine pod stanišnim tipom E. Šume. Prema Karti staništa Republike Hrvatske 2004., prevladavaju E.3.1. Mješovite hrastovo–grabove i čiste grabove šume, zatim E.2.2. Poplavne šume hrasta lužnjaka te E.4.5. Mezofilne i neutrofilne čiste bukove šume. Od stanišnog tipa A. Površinske kopnene vode i močvarna staništa, ističe se stanišni tip A.1.1. Stalne stajačice u koje spada jezero Čiče, a na sjevernom dijelu stanišni tip A.2.3. Stalni vodotoci predstavlja rijeka Sava, koja uvjetuje razvoj brojnih drugih vodenih staništa (Slika 11).



Slika 11. Stanišni tipovi na području Grada Velike Gorice

Iz tablice u nastavku (Tablica 28) vidljivo je da je najzastupljeniji stanišni tip I. Kultivirane nešumske površine i staništa s korovnom i ruderalnom vegetacijom (45,82 %), zatim slijede E. Šume (32,26 %), dok je najmanje stanišnih tipova J. Izgrađena i industrijska staništa (1,79 %) te A. Površinske kopnene vode i močvarna staništa (1,62 %). Prema navedenom, može se zaključiti da je na području Velike Gorice razvijena poljoprivreda te da su prirodna i doprirodna staništa i dalje relativno široko rasprostranjena. Prisutnost invazivne strane vrste čivitnjače na području Velike Gorice predstavlja opasnost za očuvanje prirodnih staništa, a posebice se ističe površina veličine od oko 39 ha kod Turopolja, uz željezničku prugu Zagreb-Novska.

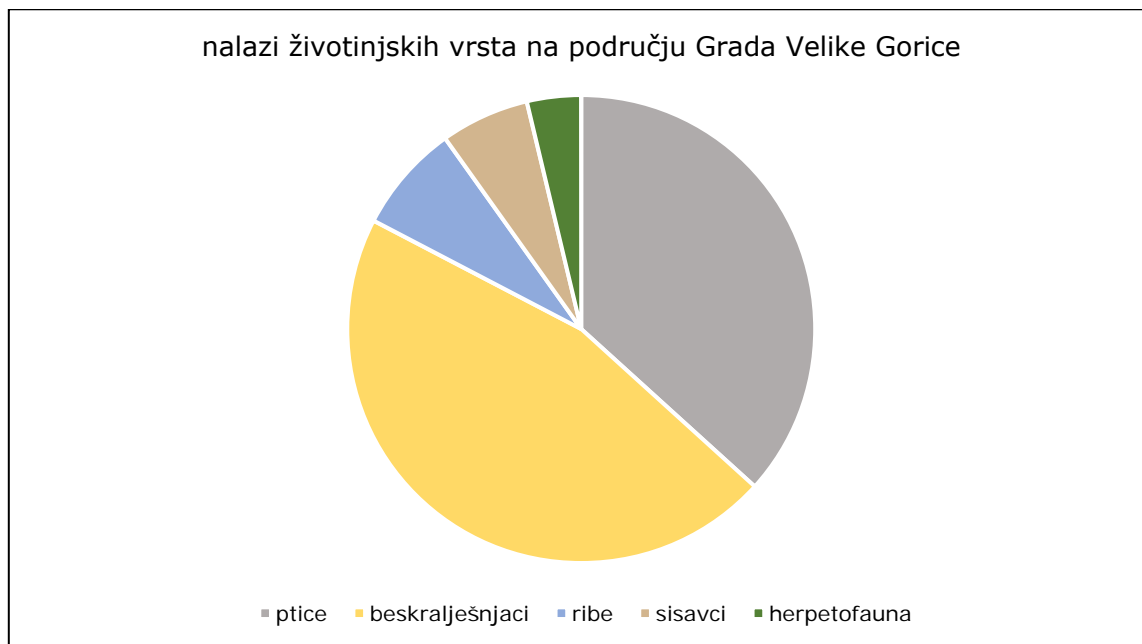
Tablica 28. Stanišni tipovi na području Grada Velike Gorice

stanišni tip	površina (ha)	udio (%)
A. Površinske kopnene vode i močvarna staništa	642,61	1,62
C. Travnjaci, cretovi i visoke zeleni	5.102,03	12,87
D. Šikare	2.234,62	5,64
E. Šume	12.790,61	32,26
I. Kultivirane nešumske površine i staništa s korovnom i ruderalnom vegetacijom	18.164,42	45,82
J. Izgrađena i industrijska staništa	711,07	1,79

Flora i fauna

Bioraznolikost, raznolikost svih živih bića na našem planetu, zadnjih godina smanjuje se zabrinjavajućom brzinom i to najviše zbog ljudskih aktivnosti, poput prenamjene zemljišta, zagađenja i klimatskih promjena.

Osim nalaza vrsta u očuvanim prirodnim područjima, brojni su nalazi flore i faune i u urbanim dijelovima – središtu Velike Gorice, Velikoj Mlaci i Velikom Polju, što ukazuje na postojanje zelenih površina koje omogućuju prisutnost urbane bioraznolikosti. Od životinjskih vrsta na području Velike Gorice najbrojniji su beskralješnjaci (135 vrsta), zatim slijede ptice (108 vrsta), ribe (22 vrste), sisavci (18 vrsta), dok je najmanje pripadnika herpetofaune (11 vrsta) (Slika 12).



Slika 12. Fauna na području Grada Velike Gorice (podaci preuzeti od: GBIF.org (28 March 2023) GBIF Occurrence Download <https://doi.org/10.15468/dl.c6vjgc>)

Od biljnih vrsta zabilježene su 242 vrste, od kojih se ističu četiri vrste orhideja (Global Biodiversity Information Facility, 2023), odnosno porodica biljaka koja je cijela strogo zaštićena prema Pravilniku o strogo zaštićenim vrstama (NN 144/13, 73/16). Radi se o vrstama orhideja pčelinja kokica (*Ophrys apifera*), dvolisni vimenjak (*Platanthera bifolia*), šumska kokoška (*Neottia nidus-avis*) i muški kaćun (*Orchis mascula*).

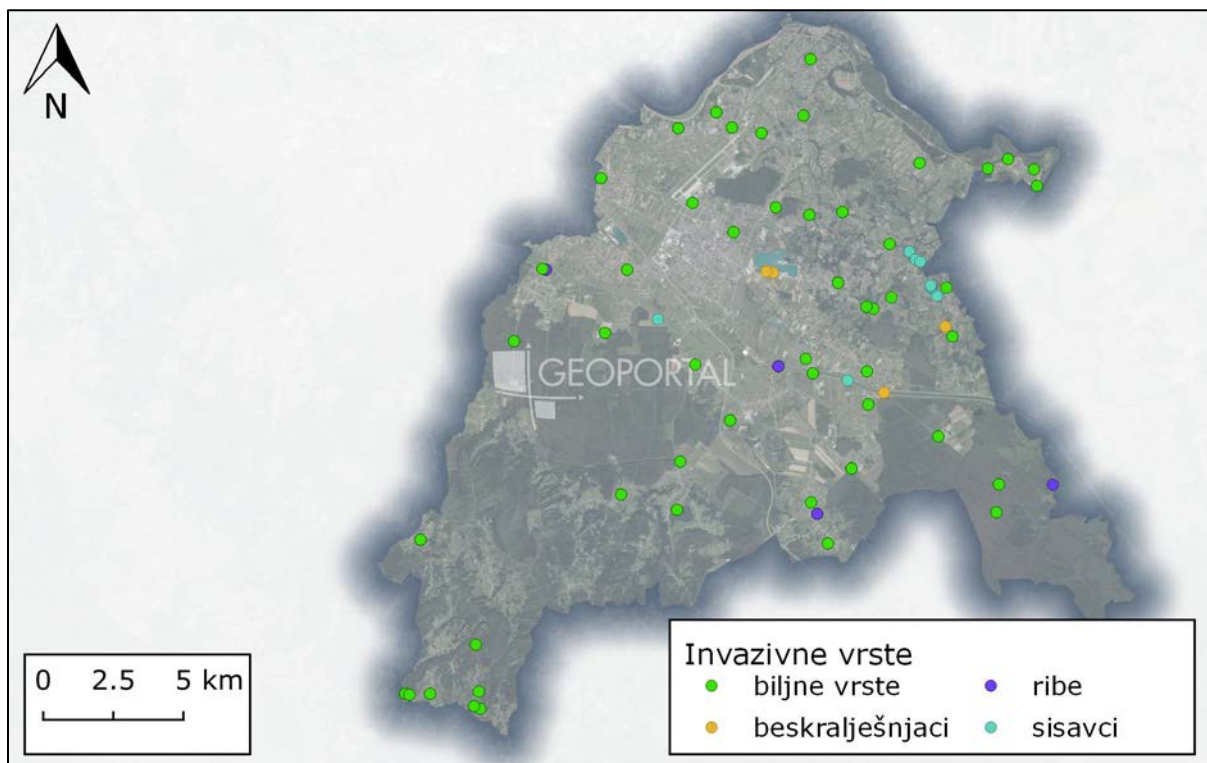
Prema podacima Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja, na području Grada Velike Gorice zabilježene su 34 invazivne biljne vrste (Tablica 29), koje se uglavnom pojavljuju na staništima pod direktnim antropogenim utjecajem ili na staništima na kojima je narušena prirodna ravnoteža te predstavljaju prijetnju za lokalnu bioraznolikost. Iako su manje brojne, invazivne životinjske vrste također su zabilježene na području Grada Velike Gorice. Radi se o dvije invazivne vrste riba (bezribica (*Pseudorasbora parva*), sunčanica (*Lepomis gibbosus*), dvije vrste sisavaca (barska nutrija (*Myocastor coypus*), bizamski štakor (*Ondatra zibethicus*)) te jednoj vrsti beskralješnjaka (školjkaš *Corbicula fluminea*).

Tablica 29. Invazivne biljne vrste na području Grada Velike Gorice

Invazivne biljne vrste	
latinski naziv vrste	hrvatski naziv vrste
<i>Abutilon theophrasti</i>	Teofrastov mračnjak
<i>Acer negundo</i>	negundovac
<i>Ailanthus altissima</i>	žljezdasti pajasen
<i>Amaranthus retroflexus</i>	oštrodlakavi šćir
<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	ambrozija
<i>Amorpha fruticosa</i>	čivitnjača

Invazivne biljne vrste	
<i>Artemisia verlotiorum</i>	kineski pelin
<i>Asclepias syriaca</i>	prava svilenica
<i>Bidens frondosa</i>	lisnati dvozub
<i>Conyza canadensis</i>	kanadska hudoljetnica
<i>Datura innoxia</i>	datura
<i>Datura stramonium</i>	bijeli kužnjak
<i>Duchesnea indica</i>	indijska jagoda
<i>Echinocystis lobata</i>	bodljasta tikvica
<i>Eleusine indica</i>	indijska eleuzina
<i>Elodea canadensis</i>	kanadska vodena kuga
<i>Erigeron annuus</i>	jednogodišnja krasolika
<i>Euphorbia maculata</i>	pjegava mlječika
<i>Euphorbia prostrata</i>	poglela mlječika
<i>Galinsoga ciliata</i>	trepavičava konica
<i>Galinsoga parviflora</i>	sitna konica
<i>Helianthus tuberosus</i>	čičoka
<i>Juncus tenuis</i>	nježni sit
<i>Panicum dichotomiflorum</i>	padajuće proso
<i>Parthenocissus quinquefolia</i>	peterodijelna lozika
<i>Paulownia tomentosa</i>	pustenasta paulovnja
<i>Reynoutria japonica</i>	japanski dvornik
<i>Reynoutria x bohemica</i>	-
<i>Robinia pseudoacacia</i>	bagrem
<i>Solidago canadensis</i>	kanadska hudoljetnica
<i>Solidago gigantea</i>	velika zlatnica
<i>Sorghum halepense</i>	piramidalni sirak
<i>Veronica persica</i>	perzijska čestoslavica
<i>Xanthium strumarium</i>	obalna dikica

Na slici u nastavku (Slika 13), prikazana je rasprostranjenost invazivnih vrsta.



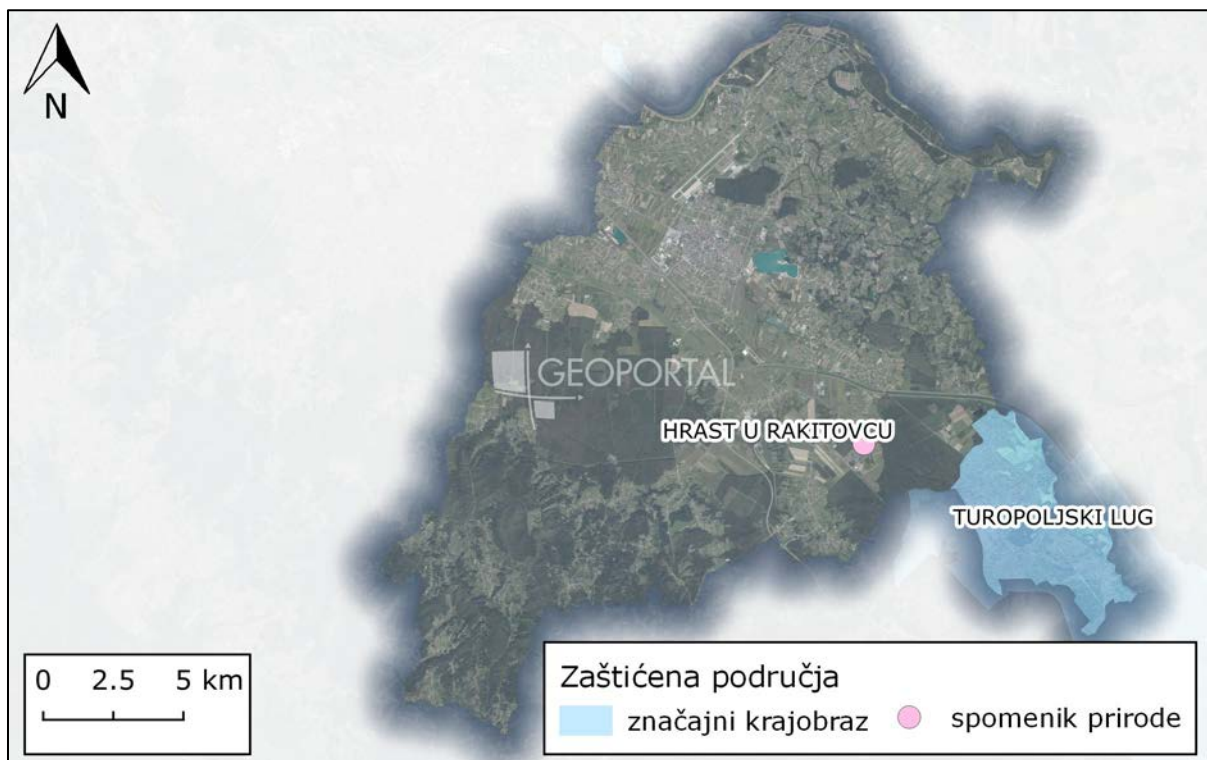
Slika 13. Rasprostranjenost invazivnih vrsta na području Grada Velike Gorice

Zaštićena područja

Prema izvodu iz karte zaštićenih područja Republike Hrvatske (ENVI portal okoliša), na jugoistočnom dijelu Velike Gorice nalaze se dva zaštićena područja sukladno kategorijama zaštite prema Zakonu o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19, 127/19) – značajni krajobraz Turopoljski lug i spomenik prirode hrast u Rakitovcu (Tablica 30, Slika 14). Turopoljski lug ističe se po brojnim vrstama ptica (evidentirano 220 vrsta), dok hrast u Rakitovcu predstavlja pojedinačno stablo hrasta lužnjaka, starosti oko 110 godina i visine oko 22 m (Strategija razvoja zelene infrastrukture Grada Velike Gorice, 2023 – u izradi; <https://zeleni-prsten.hr/portal/zasticena-podrucja/hrast-u-rakitovcu/>). Južno od Turopoljskog luga, uz samu granicu Grada, nalazi se zaštićeno područje Odransko polje, koje je prema kategoriji zaštite također značajni krajobraz.

Tablica 30. Zaštićena područja u Gradu Velikoj Gorici

kategorija zaštite	naziv područja	površina unutar Grada Velike Gorice (ha)	udio površine ZP unutar Grada Velike Gorice (%)
Značajni krajobraz	Turopoljski lug	3,343	10
Spomenik prirode	hrast u Rakitovcu	-	-



Slika 14. Zaštićena područja Grada Velike Gorice

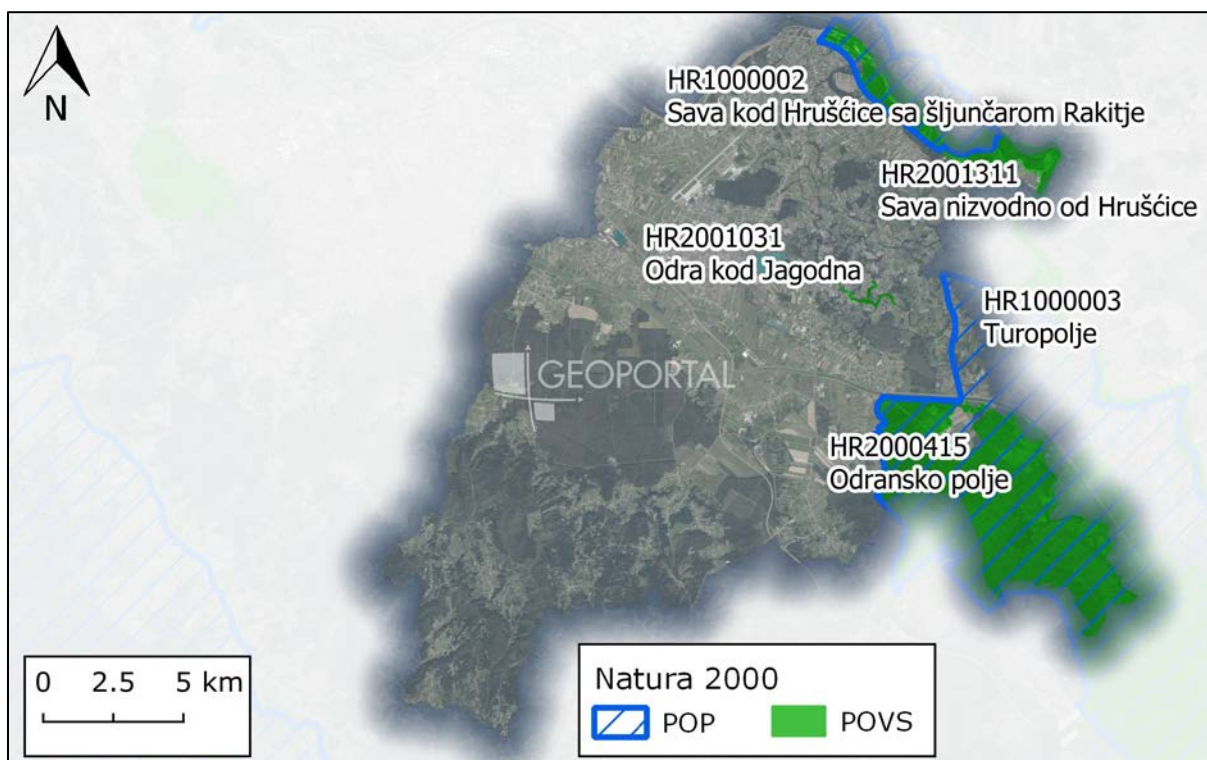
Ekološka mreža

Prema Uredbi o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže (NN 80/19, 119/23) na području Grada Velike Gorice nalazi se pet područja ekološke mreže Natura 2000 od kojih tri spadaju u područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove (POVS), a dva u područja očuvanja značajna za ptice (POP) (Tablica 31). Područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove (POVS) prema navedenoj Uredbi dijele se na područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove (POVS), vjerojatna područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove (vPOVS) i posebna područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove (PPOVS). Prema navedenoj Uredbi područja HR2001031 Odra kod Jagodna i HR2001311 Sava nizvodno od Hrušćice su posebna područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove (PPOVS), dok je HR2000415 Odransko polje područje očuvanja značajno za vrste i stanišne tipove (POVS).

Tablica 31. Informacije o područjima ekološke mreže na području Grada Velike Gorice

područje EM	ukupna površina EM (ha)	površina EM unutar Grada Velike Gorice (ha)	udio površine EM unutar Grada Velike Gorice (%)
Područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove			
HR2001031 Odra kod Jagodna	6,41	6,41	100
HR2000415 Odransko polje	13 736,59	3 203,2	23,32

područje EM	ukupna površina EM (ha)	površina EM unutar Grada Velike Gorice (ha)	udio površine EM unutar Grada Velike Gorice (%)
HR2001311 Sava nizvodno od Hrušćice	13 157,31	634,6 ha	4,82
Područja očuvanja značajna za ptice			
HR1000002 Sava kod Hrušćice sa šljunčarom Rakitje	1 453,26	380,4	26,18
HR1000003 Turopolje	19 999,02	3 786,1	18,93



Slika 15. Područja ekološke mreže Natura 2000 u Gradu Velikoj Gorici

HR2001031 Odra kod Jagodna

Područje obuhvaća izvorišni dio rijeke Odre te područje vodotoka Želin istočno od Velike Gorice. Rijeka Odra teče prema istoku, prolazi južno od Velike Gorice te zatim skreće prema jugoistoku, gdje teče paralelno s rijekom Savom. U rijeku Kupu ulijeva se blizu naselja Odra Sisačka, koja se nedaleko ulijeva u Savu. Gornji dio toka rijeke značajno je antropogeno modificiran izgradnjom kanala Sava-Odra. Odra kod Jagodna predstavlja spor vodotok, s ciljnim stanišnim tipom 3260 Vodni tokovi s vegetacijom *Ranunculion fluitantis* i *Callitricho-Batrachion* i ciljnom vrstom ribom crnkom (*Umbra krameri*).

HR2000415 Odransko polje

Područje karakteriziraju travnjaci i prostrane hrastove šume. Područje je značajno za ukupno 17 ciljnih vrsta (pet vrsta beskralješnjaka, četiri vrste vodozemaca, jedna vrstu gmazova, pet vrsta sisavaca, jednu biljnu vrstu) te pet ciljnih stanišnih tipova.

Travnjaci i prostrane hrastove šume s okolnim vlažnim travnjacima i rijekom Odrom čine vrlo važna staništa za neke Europske ugrožene vrste ptica poput štekavca (*Haliaeetus albicilla*) koji gnijezdi u šumama te kosca (*Crex crex*), vrste kojoj su vlažni travnjaci jedno od najvažnijih staništa. Ovo područje vrijedno je i za uzgoj goveda zbog velike zastupljenosti pašnjaka (još uvijek su prisutni i očuvani ekstenzivni travnjaci). Odransko polje predstavlja veći dio Srednjeg Posavlja - retencijskog sustava zaštite od poplava. U europskom kontekstu, ovaj retencijski prostor je pozitivan primjer sustava zaštite od poplava, koji je važan i za susjedne države – Sloveniju i Bosnu i Hercegovinu.

HR2001311 Sava nizvodno od Hrušćice

Rijeka Sava kod Hrušćice mijenja svoj tok od brzog u gornjem dijelu prema sporom u donjem dijelu, a to je jedini preostali dio rijeke s dobro razvijenim šljunkovitim otocima i obalama. Područje je značajno za ukupno 11 ciljnih vrsta (devet vrsta riba, dvije vrste beskralješnjaka) te tri ciljna stanišna tipa.

Na ovom području obitava 45 % ukupne populacije ribe velikog vijuna (*Cobitis elongata*) u Hrvatskoj te 30 % ukupne populacije plotice (*Rutilus virgo*). Također, područje je važno za očuvanje vrste vretenca rogatog regoča (*Ophiogomphus cecilla*) u Hrvatskoj, budući da ovdje obitava vrlo velika populacija. Važno je područje i za očuvanje vrste školjkaša obične lisanke (*Unio crassus*) u kontinentalnoj biogeografskoj regiji.

HR1000002 Sava kod Hrušćice sa šljunčarom Rakitje

Područje se nalazi na manjem dijelu rijeke Save nizvodno od Grada Zagreba gdje rijeka Sava usporava svoj tok, gubi brzinu te taloži šljunčani sediment i mijenja se u nizinsku rijeku. Nastaju gole i obrasle šljunčane obale i otoci. Uz to, u ovom su dijelu još uvijek očuvane prirodne strme obale rijeke, gole ili obrasle vegetacijom vrba i topola. Nekoliko šljunčara u okolici pridonosi raznolikosti vodenih staništa i predstavlja područja na kojima se hrane ptice. Područje je značajno za ukupno pet ciljnih vrsta ptica.

HR1000003 Turopolje

Turopolje je nizinsko područje između rijeka Odre i Save, značajno za 16 ciljnih vrsta ptica. Najveći dio ovog područja zauzimaju vlažni travnjaci, koji su bitni za gniježđenje ptice kosca (*Crex crex*). Šume hrasta razvijene su na sjevernom zaobalju Odre, a važne su za razmnožavanje štekavca (*Haliaeetus albicilla*). Ostatak područja karakteriziraju šume vrba i topola uz Savu te mozaični ruralni krajobrazi koji su bitni za gnijezdeću populaciju bijele rode (*Ciconia ciconia*). Na ovom području obitava 4 % nacionalne populacije kosca (*Crex crex*), 2,2 % štekavca (*Haliaeetus albicilla*), 2,7 % bjelovrate muharice (*Ficedula albicollis*) i 2,7 % bijele rode (*Ciconia ciconia*) (Strategija razvoja zelene infrastrukture Grada Velike Gorice, 2023 – u izradi).

2.11 Krajobrazne značajke

Konvencijom o Europskim krajobrazima krajobraz je definiran kao „...određeno područje viđeno ljudskim okom čija je narav rezultat međusobnog djelovanja prirodnih i/ili ljudskih čimbenika“. Krajobraz predstavlja izraz raznolikosti zajedničke kulture, prirodne baštine i temelj je identiteta prostora.

Prema Krajobraznoj regionalizaciji Republike Hrvatske s obzirom na prirodna obilježja (Bralić, 1995.), Grad Velika Gorica nalazi se na području krajobraznih jedinica - nizinsko područje sjeverne Hrvatske (veći dio Grada) i područje sjeverozapadne Hrvatske (manji sjeverni dio Grada). Krajobrazna jedinica nizinska područja sjeverne Hrvatske karakteristična je po agrarnom krajobrazu s kompleksima hrastovih šuma i poplavnim područjima. Područje čine vrijednim rubovi šuma i fluvijalno-močvarni prostori. Krajobrazna jedinica sjeverozapadne Hrvatske karakteristična je po dominaciji brežuljaka koji okružuju šumovita peripanonska brda. Prostor je prepoznatljiv po slikovitom, pretežito kultiviranom krajobrazu. Brežuljci su najčešće obrađivani vrstom poljoprivredne kulture koja je pogodna za nagib i određenu ekspoziciju, a najučestaliji su vinogradi. Šume kao volumeni u prostoru, u kontrastnom su odnosu s brežuljcima. Ugroženost prostora se očituje kroz neprikladnu gradnju i geometrijsku regulaciju vodenih kanala/vodotoka.

Područje Grada Velike Gorice nalazi se u dijelu Turopolja koje obuhvaća nizinski i brežuljkasti dio. Nizinski dio obuhvaća sjeverni dio Grada, područje u blizini rijeke Save, turopoljsku ravnicu, a djelomično i močvarna područja. Reljef na jugozapadnom dijelu Grada je brežuljkast i u velikoj mjeri prekriven šumskim pokrovom, karakterističan po šumskom krajobrazu.

S obzirom na to da je na području Grada gotovo 10% površine (Značajni krajobraz Turopoljski lug i Spomenik prirode Hrast u Rakitovcu) zaštićeno Zakonom o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19, 127/19), bogate je krajobrazne i biološke vrijednosti, a kako prema navedenom Zakonu u području značajnog krajobraza nisu dopušteni zahvati i radnje koje narušavaju obilježja zbog kojih je proglašen, očekuje se da će se površinski pokrov sačuvati. Na području značajnog krajobraza razlikuju se tri cjeline koje se odnose na očuvani kompleks poplavnih šuma hrasta lužnjaka, vlažne livade uz rijeku Odru i prirodni tok Odre.

Vodotoci su linijski elementi krajobraza, čiji tok najčešće prate potezi visoke i grmolike vegetacije. Imaju veliku važnost za krajobraznu i biološku raznolikost jer stvaraju svoj mikro ekosustav u koji su uključene flora i fauna. Visoka vegetacija šumskih područja predstavlja zeleni volumen u prostoru Grada Velike Gorice, a potezi visoke vegetacije i niže grmoliko bilje najčešće prate linijske poteze vodotoka/kanala i na taj ih način dodatno naglašavaju u prostoru. Najveći i najznačajniji vodotok je rijeka Sava, dok je na području Grada prisutna i rijeka Odra s pritocima Kosnicom, Sigetom, Bapčom, Ribnicom i Želinom. Odra se nalazi unutar odteretnog kanala, nakon kojeg se njezin tok nastavlja kroz Turopoljsku ravnicu prema Gradu Sisku. Regulirani vodotoci/kanali predstavljaju linije u prostoru, od kojih je u Gradu Velikoj Gorici najdominantniji kanal Sava-Odra koji prolazi središtem Grada u smjeru istok-zapad. U Gradu Velikoj Gorici najviše reguliranih vodotoka/kanala ima u nizinskom području, a najčešće ih okružuju poljoprivredne površine.

Grad Velika Gorica prepoznatljiv je po jezerima koja su nastala djelovanjem čovjeka - eksploatacijom šljunka i pijeska i od velike su važnosti za stanovništvo jer pružaju mogućnosti za razvoj sportsko-rekreacijskih aktivnosti. Najvažnija i najveća jezera na području Grada su jezero Čiče, Donja Lomnica, Vukovina i Ježevo.

Na području Grada Velike Gorice naselja se razlikuju veličinom, a mogu se podijeliti na urbano naselje Velika Gorica i ruralna naselja koja se dijele na naselja nizinskog i brežuljkastog tipa. Naselje Velika Gorica je najveće naselje, s najgušćom naseljenosti i najrazvijenijom infrastrukturom unutar područja Grada, a kao takvo ga karakterizira urbani krajobraz. Karakteristika naselja nizinskog područja je da su gusto izgrađena, stambene zgrade nižu se uz prometnice, a naselja su međusobno odvojena poljoprivrednim površinama. Karakteristika naselja brežuljkastog područja Grada je da imaju rastrkanu gradnju, naseljenost je puno rjeđa, prometnice su uske i krivudave, velik broj stambenih zgrada su vikend kuće, a naselja su najčešće međusobno odvojena šumskim površinama.

Na području Grada Velike Gorice nalazi se veći broj poljoprivrednih površina. Iako ih ima i u brežuljkastom jugozapadnom dijelu Grada, puno veći broj poljoprivrednih površina nalazi se u sjevernom nizinskom dijelu. One se uglavnom vežu uz naselja i prometnice ili puteve od kojih se okomito šire prema šumskom rubu (Strategija razvoja zelene infrastrukture Grada Velike Gorice, 2023 – u izradi).

2.12 Kulturna baština

Na području Grada nalaze se kulturna dobra zaštićena rješenjem Ministarstva kulture od nacionalnog značaja i dobra od lokalnog značaja. Od zaštićenih kulturno povijesnih cjelina najreprezentativnije je središte naselja Velike Gorice u kojem je koncentriran najveći broj kulturno-povijesnih i arhitektonski zanimljivih objekata poput zgrade Muzeja Turopolja, zgrade Veleučilišta, crkve Navještenja Blažene Djevice Marije i drugih objekata svjetovne i sakralne namjene.

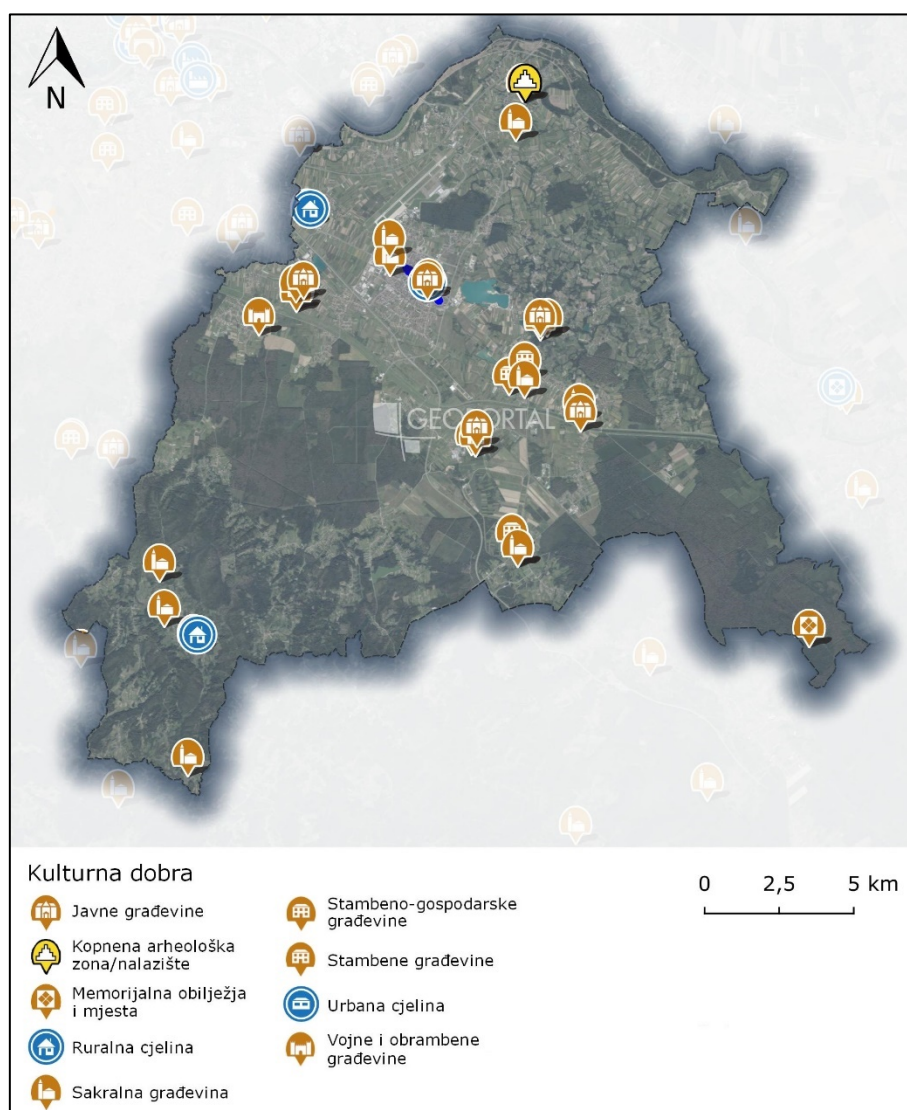
Najatraktivnije pojedinačno zaštićene građevine su sljedeće:

- Stari grad Lukavec je najzanimljivija građevina svjetovne namjene na području Grada Velike Gorice, upisana u Registar nepokretnih spomenika kulture 1963. g.. Objekt se obnavlja od 1998. g. prema Programskoj skici uređenja unutrašnjosti Starog grada u Lukavcu, dokumentu u kojem je određena buduća namjena i dane osnovne smjernice za njegovu obnovu.
- U kategoriju pojedinačno zaštićenih spomenika ubraja se i kurija Modić Bedeković u Donjoj Lomnici. Posebnost kurije Modić Bedeković je u očuvanosti cjelokupnog ambijenta koji uključuje kuću s bogatim i dobro očuvanim kućnim inventarom, dvorište s pomoćnim zgradama te prostrani i održavani krajobraz. Ona je posljednji, u cijelosti sačuvani, primjer drvene stambene arhitekture vlastele u Turopolju s početka 19. stoljeća. Kurija je obnovljena i otvorena za javnost 2013. g.;
- Od vjerskih objekata najreprezentativnije su drvene kapele: Sv. Ivana Krstitelja u Buševcu, Sv. Roka u Cvetković Brdu, Sv. Antuna Padovanskog u Gustelnici, Ranjenog Isusa na Plesu, Sv. Barbare u Velikoj Mlaki;

Turopolje je poznato i po očuvanosti drvene stambene arhitekture, drvenim čardacima i kućama prizemnicama. U tijeku je program evidentiranja i snimanja tradicijske arhitekture, nakon čega slijedi valorizacija i izrada mjera zaštite.

Pokretna kulturna dobra čuvaju se u Muzeju, Knjižnici, župama velikogoričkog kraja i u udrugama. To su arhivska i knjižna građa, sakralni interijeri, arheološka i etnografska građa te likovne zbirke. Najvrjednija pokretna kulturna dobra i zbirke zaštićene su rješenjem Ministarstva kulture te se nalaze u Registru kulturnih dobara RH (Strategija razvoja Grada Velike Gorice 2018. - 2023.).

Prema registru kulturnih dobara Republike Hrvatske u Gradu Velikoj Gorici nalazi se ukupno 38 zaštićenih i preventivno zaštićenih kulturnih dobara (Slika 16 i Tablica 32).



Slika 16. Kulturna dobra na području Grada Velike Gorice (Geoportal kulturnih dobara)

Tablica 32. Kulturna dobra na području Grada Velike Gorice (Registar kulturnih dobara RH)

Registarski broj	Naziv kulturnog dobra	Adresa	Vrsta kulturnog dobra
P-6632	Arheološki park Andautonija	Šćitarjevo	Arheologija
Z-3258	Ruralna cjelina	Gustelnica	Kulturnopovijesna cjelina
Z-4188	Kulturno-povijesna cjelina Velike Gorice	Velika Gorica	Kulturnopovijesna cjelina
Z-4000	Kulturno - povijesna cjelina Velika Mlaka	Velika Mlaka	Kulturnopovijesna cjelina
Z-3358	Jurjevski ophodi Turopolja		Nematerijalna
Z-6908	Turopoljski dijalekt	Više adresa	Nematerijalna
Z-7298	Tradicija esperanta u Hrvatskoj	Više adresa	Nematerijalna
Z-2911	Crkva sv. Ivana Krstitelja	Buševec, DOLENEC 23	Nepokretna pojedinačna
Z-2354	Crkva sv. Tri kralja	Donja Lomnica, STEPANSKA 10	Nepokretna pojedinačna
Z-3530	Zgrada osnovne škole	Donja Lomnica, ŠKOLSKA 2a	Nepokretna pojedinačna
Z-4070	Crkva Gospe Snježne	Dubranec, DUBRANEC 2b	Nepokretna pojedinačna
Z-3527	Crkva sv. Antuna Padovanskog	Gustelnica, GUSTELNICA 23	Nepokretna pojedinačna
Z-3415	Crkva sv. Fabijana i Sebastijana	Kuće, ULICA SV. FABIJANA 14	Nepokretna pojedinačna
Z-3649	Krčka vrata u šumi Turopoljski Lug	Kuće,	Nepokretna pojedinačna
Z-3763	Crkva sv. Vida	Mraclin,	Nepokretna pojedinačna
Z-3764	Zgrada škole	Mraclin, GALEKOVIĆA LADISLAVA 50	Nepokretna pojedinačna
Z-3528	Crkva sv. Ivana Krstitelja	Novo Čiče, VELIKOGORIČKA ULICA	Nepokretna pojedinačna
Z-3839	Crkva Ranjenog Isusa	Novo Čiče, TRG ANTUNA CVETKOVIĆA	Nepokretna pojedinačna
Z-4250	Stari župni dvor	Staro Čiče, ULICA JURAJA HABDELIĆA 14	Nepokretna pojedinačna
Z-4071	Crkva Navještenja Blažene Djevice Marije	Velika Gorica, ŠENOINA ULICA	Nepokretna pojedinačna
Z-3194	Crkva Pohoda Blažene Djevice Marije	Vukovina, STARA CESTA 1	Nepokretna pojedinačna
Z-5499	Crkva Ranjenog Isusa	Velika Gorica, AERODROMSKA ULICA	Nepokretna pojedinačna
Z-1722	Stari grad Lukavec	Lukavec	Nepokretna pojedinačna

Registarski broj	Naziv kulturnog dobra	Adresa	Vrsta kulturnog dobra
Z-1894	Kurija Bedeković	Donja Lomnica, DUGA ULICA 28	Nepokretna pojedinačna
Z-2439	Crkva sv. Barbare	Velika Mlaka, ŠKOLSKA ULICA 33	Nepokretna pojedinačna
Z-4246	Kurija Alapić	Vukovina, ULICA JURAJA I VJEKOSLAVA STANČIĆA 18	Nepokretna pojedinačna
Z-4334	Zgrada Muzeja Turopolja	Velika Gorica, TRG KRALJA TOMISLAVA 1	Nepokretna pojedinačna
Z-5336	Zgrada stare škole i učiteljska kuća	Novo Čiče, VELIKOGORIČKA ULICA 145 , Novo Čiče, VELIKOGORIČKA ULICA 147	Nepokretna pojedinačna
Z-5743	Tradicijska okućnica	Buševac, SISAČKA ULICA 42	Nepokretna pojedinačna
Z-5873	Zgrada bivše osnovne škole	Kuće, ULICA BRAĆE RADIĆA 16	Nepokretna pojedinačna
Z-6253	Kapela sv. Filomene na gradskom groblju	Velika Gorica, ULICA DR JURJA DOBRILE 1	Nepokretna pojedinačna
Z-6184	Tradicijska okućnica	Mraclin, BRAĆE RADIĆA 70	Nepokretna pojedinačna
Z-6204	Kapela sv. Roka	Cvetković Brdo, CVETKOVIĆ BRDO 40	Nepokretna pojedinačna
Z-6387	Crkva sv. Martina biskupa	Ščitarjevo, ŠČITARJEVO	Nepokretna pojedinačna
Z-7370	Poklonac Tužnoga Krista	Ščitarjevo, ŠČITARJEVO	Nepokretna pojedinačna
Z-7354	Vila Bedeković	Donja Lomnica, ŠKOLSKA 20a	Nepokretna pojedinačna
Z-7008	Tradicijska okućnica	Buševac, TRG SELJAČKE SLOGE b	Nepokretna pojedinačna
P-6365	Kapela sv. Katarine	Dubranec	Nepokretna pojedinačna

2.13 Stanovništvo

Prema Popisu stanovništva i kućanstava iz 2021. godine Grad Velika Gorica broji 61.075 stanovnika što predstavlja 20,36% od ukupnog broja stanovništva Zagrebačke županije, odnosno 1,58% od ukupnog broja stanovnika Republike Hrvatske. S obzirom na popis stanovništva iz 2011. godine, broj stanovnika se u posljednjih 10 godinama smanjio za oko 3,8% (s 63.517 stanovnika). Naselje s najviše stanovnika je Velika Gorica (30.036), zatim slijede Velika Mlaka (3.395), Gradići (1.871), Donja Lomnica (1.603), Kuće (1.370), Lukavec (1.260), Mičevac (1.251), Novo Čiče (1.142), Mraclin (1.026) te Buševac (1.018), dok ostala naselja imaju po manje od 1.000 stanovnika.

2.14 Gospodarstvo

Gospodarstvo Grada temelji se na malom poduzetništvu, obrtništvu i poljoprivredi. Poduzetnici se najčešće bave prerađivačkom industrijom, prijevozom i skladištenjem te trgovinom na veliko i malo. Veliki utjecaj na gospodarstvo ima i blizina međunarodne zračne luke koja je najvažnija i najprometnija u Hrvatskoj što predstavlja priliku za daljnji razvoj Grada (Strategije razvoja Grada Velike Gorice 2018.-2023.).

Prema vrijednosti razvijenosti i pokazatelja za izračun indeksa razvijenosti prema novom modelu izračuna na lokalnoj razini (razdoblje 2014.-2016.), Grad Velika Gorica bio je s indeksom razvijenosti od (108,378 %) što je nešto više od županijskog prosjeka (105,890 %) i viši od državnog prosjeka (100,00 %). Grad pripada u razvijenije jedinice lokalne samouprave u Republici Hrvatskoj (Izvešće o stanju u prostoru Grada Velike Gorice za razdoblje od 2014. do 2018. godine).

2.14.1 Poljoprivreda

Poljoprivreda je jedan od važnijih nositelja razvoja Grada Velike Gorice, s obzirom na to da je tlo na ovom području, općenito gledano, povoljno za sve grane poljoprivrednih djelatnosti: povrtlarstvo, ratarstvo, voćarstvo, cvjećarstvo, vinogradarstvo i stočarstvo. Od ukupne površine Grada poljoprivredne površina zauzimaju 53,36% odnosno 17.553 ha (Izvešće o stanju u prostoru Grada Velike Gorice za razdoblje od 2014. godine do 2018. godine). Poljoprivredne površine na području Grada Velike Gorice su različitog oblika, veličine i orijentacije. Nalaze se na različitim ekspozicijama i nagibima terena, što utječe na izbor poljoprivredne kulture koja je pogodna za takva područja (Strategija razvoja zelene infrastrukture Grada Velike Gorice, 2023 – u izradi).

U sjeveroistočnom dijelu Grada Velike Gorice koji zahvaća nizinski dio Prisavske nizine s Odranskim područjem poljoprivreda je osnovna djelatnost. U središnjem ravničarskom Turopoljskom dijelu poljoprivreda je također značajno zastupljena, no ovdje se nalazi i najveći broj naselja i gospodarskih sadržaja te njime prolazi i glavna najvažnija infrastruktura. Južni (jugozapadni) dio koji zahvaća Vukomeričke gorice pogodan je za razvoj voćarstva, vinogradarstva i stočarstva (Izvešće o stanju u prostoru Grada Velike Gorice za razdoblje od 2014. godine do 2018. godine).

Prema upisniku poljoprivrednika, u 2021. godini je na području Grada Velike Gorice bilo registrirano ukupno 1 448 poljoprivrednih gospodarstava, od kojih je najveći broj (njih 332) bilo s područja naselja Velika Gorica. Prema tipu gospodarstva, najviše je obiteljskih gospodarstava (1 230), zatim slijede samoopskrbna poljoprivredna gospodarstva – SOPG (154), trgovačka društva (45), obrti (13), zadruge (3) te druge pravne osobe (3).

U biljnoj proizvodnji najviše su zastupljene žitarice i krmno bilje za potrebe ishrane stoke na vlastitim gospodarstvima. Od žitarica je najzastupljeniji kukuruz. Nekoliko poljoprivrednih gospodarstava bavi se uzgojem cvijeća na otvorenom i u zaštićenom prostoru, a posljednjih se godina povećava uzgoj u plastenicima.

Od voćarskih kultura na području Grada Velike Gorice najzastupljenija je jabuka, međutim zastupljene su i druge voćne vrste kao što su kruška, breskva, trešnja, višnja, malina, kupina, šljiva, a u posljednje vrijeme sve se više sadi i borovnica i aronija. Osim svježeg

voća kao gotovog proizvoda, postoji i proizvodnja voćnih sokova i likera (Strategija razvoja Grada Velike Gorice 2018.-2023.)

Veliki broj poljoprivrednih gospodarstava bavi se stočarskom proizvodnjom, odnosno uzgojem krava, svinja, koza i ovaca te peradi, iako se već godinama bilježi stalni pad kako broja stoke, tako i broja OPG-a koja se bave tom proizvodnjom. Stočarstvom se uglavnom bave mala obiteljska gospodarstva. Kako je stočarstvo, a osobito svinjogojstvo u prošlosti bilo najvažnija gospodarska grana Turopolja, na području grada obitava turopoljska svinja kao autohtona pasmina. Uz nju na području obitava i autohtona pasmina kokoš hrvatica i konj hrvatski posavac (Strategija razvoja Grada Velike Gorice 2018.-2023.). U blagom, ali stalnom porastu je uzgoj pčelinjih zajednica, kako u broju pčela tako i u broju pčelinjih zajednica.

Grad Velika Gorica 2015. godine pokrenuo je projekt „Gradski vrtovi“ koji je namijenjen svima koji žele uzgajati vlastitu hranu, a za to nemaju mogućnosti. Na području Grada nalaze se tri gradska vrta u Zadarskoj, Sinjskoj i Teslinoj ulici, ukupne površine preko 10.000 m². Građani koriste 159 vrtnih parcela koje im Grad dodjeljuje bez naknade na dvije godine, uz mogućnost produljenja. Veličina pojedine vrtno parcele iznosi 50 m² (Izvešće o stanju u prostoru Grada Velike Gorice za razdoblje od 2014. godine do 2018. godine).

2.14.2 Šumarstvo

Na području Grada Velike Gorice šume se dijele na državne i privatne – 10.872,26 ha šuma nalazi se u državnom vlasništvu, dok je oko 3.000 ha šuma u privatnom vlasništvu (Izvešće o stanju u prostoru Grada Velike Gorice za razdoblje od 2014. godine do 2018. godine). Državnim šumama na području Grada Velika Gorica upravlja Šumarija Velika Gorica, a gospodari s četiri gospodarske jedinice: Turopoljski lug (3.835,86 ha na području Grada Velike Gorice), Šiljakovačka dubrava II (3.835,86 ha na području Grada Velike Gorice), Vukomeričke gorice II (2.460,79 ha na području Grada Velike Gorice) i Savski vrbaci (269 ha na području Grada Velike Gorice) (Strategija razvoja zelene infrastrukture Grada Velike Gorice, 2023 – u izradi).

U Gradu Velikoj Gorici gotovo sve šume su gospodarske namjene, a prostor karakteriziraju dva šumska vegetacijska pojasa: nizinski i brežuljkasti. Nizinski vegetacijski pojas rasprostire se na nadmorskim visinama između 80 i 150 m n.m., a odlikuje se brojnošću bioloških zajednica, izraženom biološkom raznolikošću, očuvanošću velikih šumskih cjelina, te vrijednim šumama slavonskog hrasta lužnjaka i poljskog jasena. U poplavnim depresijama i nizinama koje dugo zadržavaju oborinske vode rastu šume crne joha s tršljikom, poljskog jasena, hrasta lužnjaka i velike žutilovke, dok su iznad poplavnih područja česte šume hrasta lužnjaka i običnog graba. Ovom vegetacijskom pojasu pripadaju šumske zajednice uz riječno korito Save te središnju Turopoljsku, odnosno Turopoljsko-odrasku nizinu. Brežuljkasti vegetacijski pojas nadovezuje se na nizinski i rasprostire se između 150 i 500 m n.m. Ovdje su rasprostranjene šumske zajednice relativno bogatog sastava flore i bujne fizionomije. Zbog vrlo povoljnih klimatskih uvjeta za život i aktivnost ljudi, šume brežuljkastog pojasa su do sada dobrim dijelom iskrčene. Glavna vrsta drveća je hrast kitnjak, a potom obični grab, bukva, kesten, breza, cer, medunac, klen i trešnja (Program zaštite zraka, ozonskog sloja, ublažavanja klimatskih

promjena i prilagodbe klimatskim promjenama za područje Grada Velike Gorice za razdoblje od 2019. do 2022. godine).

Najzastupljenije dendrološke vrste su hrast lužnjak (53%), obični grab (15%) i obična bukva (13%), dok se 19% odnosi na ostale prethodno spomenute dendrološke vrste. Drvna zaliha 2015. godine iznosila je 2,90 mil./m³. Desetogodišnji prirast iznosi 758 tis./m³, a desetogodišnji etat iznosi 634 tis./m³. Hrast kojim je bogato ovo područje, jedan je od glavnih prirodnih resursa, od kojeg je proizašla poznata i priznata umjetnost rada u drvetu.

2.15 Promet

Okosnicu cestovnog prometa velikogoričkog područja smjerom zapad - istok čini državna cesta D-30 Čvor Kosnica - Velika Gorica - Petrinja - Hrvatska Kostajnica - granica Republike Bosne i Hercegovine. Na tom prometnom pravcu trenutno je u izgradnji autocesta A-11 Zagreb - Sisak te je već izgrađena istočna obilaznica oko Grada kojom se izmjestio promet iz centra i ubrzao protok vozila. Područje Velike Gorice ima dodatnu vezu sa Zagrebom i preko čvora Kosnica, čime je velikogoričko područje dobilo izravnu vezu s istočnim dijelom Zagreba, posebice industrijskom zonom oko Radničke ceste. Na tom dijelu područje Velike Gorice zahvaća i zagrebačka obilaznica, odnosno autocesta A-3 GP Bregana (granica Slovenije) – Zagreb – Slavonski Brod – GP Bajakovo (granica Srbije). Preko čvora Buzin ili Kosnica, Grad Velika Gorica ostvaruje laku vezu sa svim ostalim glavnim prometnim pravcima u Hrvatskoj prema Rijeci, Splitu i Osijeku te inozemstvu (Strategija razvoja Grada Velike Gorice 2018.-2023.).

Željeznički promet na području Grada uključuje željezničku prugu Zagreb - Velika Gorica - Sisak - Sunja s nastavkom prema Slavonskom Brodu i Bosni i Hercegovini. Stanje ove pruge je zadovoljavajuće uzme li se u obzir opća situacija sa željeznicom u Hrvatskoj, a s obzirom na ravnu i ne zahtjevnu trasu, po njoj se odvija i razmjerno intenzivan promet putnika na relaciji Zagreb - Sisak.

Javni prijevoz u Gradu odvija se putem autobusnog i željezničkog prometa. Autobusni javni prijevoz ima ulogu gradskog i međugradskog prijevoza, dok željeznički prijevoz ima funkciju međugradskog prijevoza putnika i tereta. Na području naselja Velike Gorice autobusni javni prijevoz obavlja trgovačko društvo Zagrebački električni tramvaj (ZET), podružnica trgovačkog društva Zagrebački Holding d.o.o. U 2021. godini stručni tim Zavoda za gradski promet Fakulteta prometnih znanosti Sveučilišta u Zagrebu izradio je Studiju javnog lokalnog linijskog prijevoza putnika Grada Velike Gorice (Zagreb, studeni 2021.). Glavna predviđena poboljšanja u organizaciji lokalnog javnog prijevoza prema izrađenoj studiji su uvođenje četiri novih linija, povezivanje željezničkog kolodvora s lokalnim linijskim prijevozom putnika te usklađenje polazaka sa željezničkim polascima prema Gradu Zagrebu, izmjena pojedinih trasa linija radi prilagođavanja putnicima, povećanje broja polazaka na pojedinim linijama te povezivanje naselja koja prije nisu imala javni prijevoz.

Na području Grada Velike Gorice nalazi se i Međunarodna zračna luka Zagreb – Franjo Tuđman. Dana 28. ožujka 2017. g. u promet je stavljen novi putnički terminal na koji je preseljen sav putnički promet sa starog terminala. Uloga zračne luke iznimno je ekonomski

važna za cijelu Republiku Hrvatsku jer omogućuje najbrže i najlakše povezivanje s Europom i drugim dijelovima svijeta.

Trenutno u Gradu Velikoj Gorici postoji nekoliko prometnica koje su bogato opremljene biciklističkim stazama. Aktivnosti gradnje novih postaja javnih bicikala i biciklističkih staza na području Grada provodi se kroz projekt „Pametna mobilnost“. Također, kod dosadašnje, ali i buduće izgradnje prometnica uvjetuje se izgradnja biciklističkih staza pa se takvim pristupom i povezivanjem nastoji uspostaviti jedinstvena mreža biciklističkih staza kroz područje grada, a samim time i pridonijeti popularizaciji biciklizma te korištenju bicikala kao alternativnog načina prijevoza.

2.16 Energetika

Plinoopskrba

Distribuciju i izgradnju distribucijskog sustava plinoopskrbe Grada Velike Gorice te priključenje korisnika na plin za područje Grada obavlja Gradska plinara Zagreb-opskrba d.o.o., podružnica Zagrebačkog holdinga d.o.o. Osim distribucijskog sustava za korisnike Gradske plinare Zagreb, na području Grada prolaze i magistralni plinovodi trgovačkog društva Plinacro d.o.o. (Izvješće o stanju u prostoru Grada Velike Gorice za razdoblje od 2014. do 2018. godine).

Toplinarstvo

Toplinskim sustavom u Gradu Velikoj Gorici upravlja HEP-Toplinarstvo d.o.o.. Toplinarstvo Velike Gorice sastoji se od 14 pojedinačnih toplinskih sustava (samostalni zatvoreni i centralni), samo djelomično povezanih zajedničkom distributivnom toplinskom mrežom. Toplinska energija se opskrbljuje iz 14 kotlovnica ukupne toplinske snage 69,6 MW. Kotlovnice dominantno koriste prirodni plin kao gorivo, uz djelomično korištenje tekućih goriva. Opskrba potrošača toplinskom energijom obavlja se preko 121 toplinske stanice ukupne zakupljene snage 46,4 MW i ukupne instalirane snage 57,3 MW.

Distribucija toplinske energije kod zatvorenih i centralnih sustava od kotlovnica do toplinskih stanica obavlja se vanjskom toplinskom mrežom. Samostalni sustavi nemaju vanjsku toplinsku mrežu, a kotlovnice i toplinske stanice se nalaze u objektu koji i opskrbljuju.

Toplinarstvo Velike Gorice se dugoročno planira kao jedinstven (centralni) toplinski sustav s dvije energane i zajedničkom distributivnom mrežom. Proizvodnja toplinske energije za potrebe toplinarstva grada planira se iz dvije kotlovnice kojima će se povećati kapacitet. Kotlovnice će se pretvoriti u energane (proizvodnja toplinske i električne energije), a ostale kotlovnice će se ukinuti (Analiza sektora toplinarstva i iskorištavanja potencijala geotermalnih izvora na području Urbane aglomeracije Zagreb, 2017).

Prema dobivenim podacima o poduzetim mjerama u smislu poboljšanja energetske učinkovitosti toplinskog sustava, tijekom 2018. godine u Gradu Velikoj Gorici obustavljen je rad kotlovnica na lož ulje u Zagrebačkoj 12, instalirane snage 100 kW te kotlovnice u Zagrebačkoj 19, instalirane snage 295 kW. Nakon njihova ukidanja, potrošači su spojeni

na centralizirani toplinski sustav CTS Grada Velike Gorice, čiji je izvor toplinske energije kotlovnica u Vidrićevoj 1 koja kao energent koristi zemni plin. Nadalje, 2018. godine kotlovnica u Domjanićevoj 3, instalirane snage 2,5 MW, koja kao energent također koristi lož ulje, rekonstruirana je tako da su ugrađeni novi kotlovi veće energetske efikasnosti, a koji kao energent koriste isključivo zemni plin. U 2020. godini obustavljen je rad kotlovnica u Gradu Velikoj Gorici koje su također kao energent koristile lož ulje i to: kotlovnica u Zagrebačkoj 126, instalirane snage 2 MW, kotlovnica u Zagrebačkoj 17, instalirane snage 1 MW te kotlovnica u Dobrilinoj 8, instalirane snage 207 MW. Potrošači s navedenih kotlovnica po obustavi njihovog rada spojeni su na kotlovnicu u Dobrilinoj 40a. Dovršetkom izgradnje spojnog toplovoda, isti će biti povezani na jedinstveni CTS Velike Gorice.

Radi ostvarivanja dugoročne suradnje na projektima koji su od interesa za građane Velike Gorice spojene na centralni toplinski sustav, sklopljen je Sporazum o suradnji na modernizaciji toplinskog sustava između Grada Velike Gorice i HEP-Toplinarstva d.o.o. Navedenim Sporazumom definirana su načela dugoročne suradnje na projektima istraživanja, razvoja i implementacije samih projekata usmjerenih u konačnici na smanjenje troškova grijanja. Tako će HEP-Toplinarstvo d.o.o., sukladno svojim razvojnim planovima rekonstruirati kotlovnice koje kao energent koriste lož ulje te modernizirati toplovodnu mrežu kako bi se što više smanjili gubitci, uz povećanje udjela korištenja obnovljivih izvora energije s ciljem povećanja energetske učinkovitosti i smanjenja štetnih emisija. S druge strane, Grad će u suradnji sa znanstvenim institucijama analizirati sustav grijanja, sanitarne tople vode i obračuna potrošnje toplinske energije na primjeru pilot projekta nekoliko višestambenih zgrada te provesti druga ispitivanja koja će u konačnici doprinijeti boljem i kvalitetnijem životu građana. Sukladno Sporazumu potpisanom između Grada Velike Gorice i HEP-TOPLINARSTVA tijekom 2022. godine završena je izgradnja toplovodne mreže od S. Kolara 15a do Trga kralja Tomislava 34, koja je započeta 2021. godine, s ciljem povezivanja Zgrade Gradske uprave na Trgu kralja Tomislava 34 na centralni toplinski sustav Velike Gorice i ukidanje uljne kotlovnice, a na koji će se omogućiti spajanje novih potrošača na CTS Velike Gorice, od kojih su to i OŠ Eugena Kvaternika i OŠ Jurja Habelića.

Opskrba električnom energijom

Za opskrbu električnom energijom Grada najvećim dijelom koristi se energija dopremljena izvan administrativnih granica Grada, dok su lokalni izvori trenutno zanemarivi. Najveće transformatorsko postrojenje je TS 220/110 kV Mraclin, koje je jedno od četiriju izvora opskrbe cijele Zagrebačke županije i Grada Zagreba, a povezana je s ostalom prijenosnom mrežom s četiri dalekovoda naponske razine 220 kV prema Brinju, TE Sisak, Cirkovcima i Đakovu. TS Mraclin je povezana s okolnom mrežom s osam dalekovoda naponske razine 110 kV (tri dvostruka i pet jednostrukih dalekovoda).

Iz navedenih objekata (kao i objekata prijenosne mreže izvan Grada) potrošači se napajaju putem distributivne mreže nižih naponskih razina. Opskrbu električnom energijom obavlja HEP ODS, DP Elektra Zagreb, Pogon Velika Gorica koja opskrbljuje električnom energijom Grad Veliku Goricu te općine Pokupsko, Kravarsko i Orle. Cjelokupno područje Pogona Velika Gorica napaja se iz TS 110/10 (20) kV Velika Gorica (N. Čiče), instalirane snage 60 (80) MVA, koja je s dva paralelna dalekovoda 110 kV povezana s rasklopištem u Mraclinu.

Iz TS 110/10 (20) kV Velika Gorica (Novo Čiče) grana se 9 kabelskih 10 (20) kV vodova i osam zračnih vodova preko kojih se napaja 330 TS 10/0.4 kV. Na užem gradskom području cjelokupna je mreža 10 (20) kV kabelska prstenastog tipa (postoji mogućnost dvostranog napajanja), dok se šire područje napaja uglavnom preko radijalnih nadzemnih 10 (20) kV vodova s manjim brojem kabelskih dionica. U sklopu magistralnog državnog elektroprijenosnog sustava gradskim područjem prolazi 400 kV dalekovod na relaciji TS Tumbri – RP Veleševac. Prosječna potrošnja električne energije po stanovniku iznosi 3.420 kWh/godina (Izvješće o stanju u prostoru Grada Velike Gorice za razdoblje od 2014. do 2018. godine).

Obnovljivi izvori energije

Na području Zagrebačke županije, pregledom podataka OIEKPP registra, postoji 176 sunčanih elektrana, jedna hidroelektrana, osam elektrana na biomasu te pet elektrana na bioplina. Od upisanih projekata u registar OIEKPP na području Grada Velike Gorice nalazi se jedna elektrana na biomasu te 24 sunčanih elektrana. Navedene elektrane prikazane su u tablici u nastavku (Tablica 33).

Tablica 33. Popis elektrana na području Grada Velike Gorice s prikazom električne snage

elektrana	tip elektrane	električna snaga (MW)
Kogeneracijsko postrojenje na biomasu BE-TO Mraclin 1 MWeI	Elektrana na biomasu	1,0
Sunčane elektrane 30 kW Matra-Ključić Brdo	Sunčana elektrana	0,0297
Fotonaponski sustav Red International	Sunčana elektrana	0,008
SUNČANA ELEKTRANA ČOLIĆ 30 kW	Sunčana elektrana	0,03
Fotonaponski sustav "Palir"	Sunčana elektrana	0,0201
Fotonaponski sustav ELEKTRO FNE 26	Sunčana elektrana	0,01
Fotonaponski sustav 30 kW "Šafar"	Sunčana elektrana	0,03
SUNČANA ELEKTRANA "Vinko Feljan"	Sunčana elektrana	0,006
Sunčana elektrana "Limovod Čunčić"	Sunčana elektrana	0,0225
Fotonaponski sustav "VELIKA GORICA 1"	Sunčana elektrana	0,01
FOTONAPONSKA ELEKTRANA 30 kW	Sunčana elektrana	0,03
Sunčana elektrana - Petar Ivanković - Z 1	Sunčana elektrana	0,01
Fotonaponska elektrana Velika Gorica 2	Sunčana elektrana	0,01
FN ELEKTRANA "FNE OPM Dijanežević Neven Mihael"	Sunčana elektrana	0,005
FOTONAPONSKA ELEKTRANA "FNE OPM Galeković Dragutin"	Sunčana elektrana	0,008
FOTONAPONSKA ELEKTRANA "FNE OPM Galenić Davorka"	Sunčana elektrana	0,005
FNE OPM PUČKO BARA	Sunčana elektrana	0,0062
FOTONAPONSKA ELEKTRANA "FNE Galjuf Zlatko"	Sunčana elektrana	0,01
FOTONAPONSKI SUSTAV 30 kW - "Color M"	Sunčana elektrana	0,03
Fotonaponski sustav "ALFA - PLAST"	Sunčana elektrana	0,0296

elektrana	tip elektrane	električna snaga (MW)
SUNČANA ELEKTRANA ĆOSIĆ	Sunčana elektrana	0,01
SUNČANA ELEKTRANA KRIŽEK	Sunčana elektrana	0,01
FOTONAPONSKI SUSTAV GLAGOLIĆ	Sunčana elektrana	0,01
FOTONAPONSKI SUSTAV 10 kW - "Pavlečić"	Sunčana elektrana	0,01
FOTONAPONSKI SUSTAV 10 kW - "Mikulín"	Sunčana elektrana	0,01
ukupno		1,3601

2017. godine izgrađena je i otvorena nova zgrada Turističke zajednice Velika Gorica – Centar za posjetitelje Grada Velike Gorice sa sustavom grijanja obnovljivim izvorima energije, sustav za iskorištavanje geotermalne energije (bušotine). Princip je crpljenje bunarske vode koja se koristi kao izvor/ponor toplinske energije za grijanje/hlađenje (Izvešće o stanju u prostoru Grada Velike Gorice za razdoblje od 2014. do 2018. godine).

Inventar emisija CO₂

U svibnju 2020. godine donesen je Akcijski plan energetske održivosti i prilagodbe klimatskim promjenama Grada Velike Gorice (Sustainable energy and climate action plan – SECAP), koji uključuje inventar emisija CO₂ za 2017. godinu iz tri glavna sektora finalne potrošnje energije: zgradarstvo, promet i javna rasvjeta. Prema navedenim podacima najveći udio potrošnje energenata otpada na sektor zgradarstva (70,08 %), zatim na promet (29,10 %) te ostatak na javnu rasvjetu (0,83 %). Pregled potrošnje energenata po sektorima i tipu, izražen u teradžulima (TJ) dan je u tablici u nastavku (Tablica 34).

Tablica 34. Podjela energetske potrošnje pojedinih sektora po energentima u 2017. godini

energent	potrošnja goriva (TJ)				udio po energentima (%)
	promet	javna rasvjeta	zgradarstvo	ukupno po energentima	
Dizel	172,11	-	-	172,11	16,74
Motorni benzin	113,25	-	-	113,25	11,02
LPG	12,96	-	-	12,96	1,26
Toplana	-	-	202,89	202,89	19,73
Električna energija	0,83	8,50	205,64	214,97	20,91
Lož ulje	-	-	38,41	38,41	3,74
Prirodni plin	-	-	201,01	201,01	19,55
Ogrjevno drvo	-	-	42,51	42,51	4,13
Ostala goriva	-	-	30,03	30,03	2,92
Ukupno	299,15	8,50	720,49	1.028,14	100,00
Udio pojedinog sektora (%)	29,10	0,83	70,08	/	100,00

Prikaz emisija CO₂ po sektorima i energentima u 2017. godini dan je u tablici u nastavku (Tablica 35).

Tablica 35. Inventar emisija CO₂ u 2017. godini po sektorima i energentima

energent	emisija CO ₂ (t)				udio po energentima (%)
	promet	javna rasvjeta	zgradarstvo	ukupno po energentima	
Dizel	12.720,12	-	-	12.720,12	17,26
Motorni benzin	7.936,28	-	-	7.936,28	10,77
LPG	817,02	-	-	817,02	1,11
Toplana	-	-	15.442,21	15.442,21	20,95
Električna energija	76,50	779,27	18.850,63	19.706,41	26,74
Lož ulje	-	-	2.912,50	2.912,50	3,95
Prirodni plin	-	-	11.278,90	11.278,90	15,30
Ostala goriva	-	-	2.886,00	2.886,00	3,92
Ukupno	21.549,93	779,27	51.370,25	73.699,44	100,00
Udio pojedinog sektora (%)	29,24	1,06	69,70	/	100,00

Grad Velika Gorica provodi energetska obnovu stambenog fonda putem Gradskog stambenog gospodarstva Velike Gorice. Kontinuirano se ulaže u energetska obnovu objekata javne namjene (do sada su obnovljene zgrade DV Ciciban, OŠ Nikole Hribara i OŠ Vukovina), a u tijeku je energetska obnova jedne od zgrada gradske uprave na adresi Šetalište Franje Lučića 15.

2.17 Vodoopskrba i odvodnja

Temeljem Zakona o vodama (NN 66/19, 85/21, 47/23) djelatnost javne vodoopskrbe i javne odvodnje obavljaju javni isporučitelji vodne usluge. Isporučitelji vodnih usluga djelatnost vodoopskrbe obavljaju na vodoopskrbnom području (vodoopskrbne zone), a djelatnost odvodnje otpadnih voda na području aglomeracije. Trgovačko društvo VG Vodoopskrba d.o.o. je društvo je s ograničenom odgovornošću koje od 01.04.2007. godine obavlja komunalne djelatnosti opskrbe vodom za piće te odvodnje i pročišćavanje otpadnih voda na području Grada Velike Gorice i okolnih općina.

Vodoopskrbni sustav Grada zasniva se na crpilištu Velika Gorica kapaciteta 903 l/s. Vodopravnom dozvolom dozvoljeno je korištenje vode iz crpilišta za javnu vodoopskrbu u količini $Q_{max} = 858$ l/s. Crpilište se sastoji od 5 bunara iz kojih se osigurava zdravstveno ispravna voda za Grad Veliku Goricu, Općine Pokupsko, Kravarsko i Orle te dijelom Grad Zagreb. Vodoopskrbni sustav Velike Gorice opskrbljuje 92 naselja. Da bi se opskrbila navedena naselja mjesečno je potrebno iscrpiti oko 1.000.000 m³ vode. U suradnji sa Županijskim zavodom za javno zdravstvo i internim laboratorijem, kontrolira se zdravstvena ispravnost vode. Sukladno dosadašnjem zakonu i propisima, VG Vodoopskrba ima certificiran preventivni sustav odnosno sustav samokontrole na osnovi analize kritičnih

kontrolnih točaka – HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Points) sustav uspostavljen prema smjernicama Codex alimentarius. Na taj način smanjuje se rizik opasnosti od zagađenja vode za ljudsku potrošnju i raste sigurnost zdravstveno ispravne vode (Izvješće o stanju u prostoru Grada Velike Gorice za razdoblje od 2014. do 2018. godine). Prema novom Zakonu o vodi za ljudsku potrošnju (NN 30/23) pitanje zdravstvene ispravnosti vode uređivat će, umjesto HACCP sustava, Plan sigurnosti vode. Rok za podnošenje Zahtjeva za izdavanje Rješenja o odobrenju Plana jest 01. siječnja 2025. godine. Putem javnog vodovoda u Gradu Velikoj Gorici pokriveno je 94% stanovništva, dok je priključeno 73 % (prema podacima VG Vodoopskrbe d.o.o.).

Na području Grada usvojen je razdjelni sustav odvodnje otpadnih voda, što znači da se otpadne sanitarno-tehničke vode odvođe i pročišćavaju zasebnim sustavom, a otpadne oborinske vode odvođe do prijemnika zasebnim sustavom. Sustav za odvodnju i pročišćavanje otpadnih sanitarno-tehničkih voda sastoji se od gravitacijskih i tlačnih kolektora, primarne i sekundarne kanalizacijske mreže, precrpnih stanica i uređaja za pročišćavanje otpadnih voda. Uređaj za pročišćavanje otpadnih voda sastavni je dio sustavne javne odvodnje Grada Velike Gorice i okolnih naselja. Smješten je istočno od Grada, uz jezero Čiče. Klasičan mehaničko-biološki uređaj s aktivnim muljem pušten je u rad 1973. godine. Dograđivan je tijekom 15 godina u trima fazama i ima kapacitet 35.000 ES (Izvješće o stanju u prostoru Grada Velike Gorice za razdoblje od 2014. do 2018. godine). U sklopu Projekta „Aglomeracija Velika Gorica“ koji je u završnoj fazi provedbe, za potrebe građana Grada Velike Gorice dograđuje se i rekonstruira sustav javne odvodnje otpadnih voda te rekonstruira i dograđuje uređaj za pročišćavanje otpadnih voda s adekvatnim III. stupnjem pročišćavanja, a sve u svrhu sprječavanja onečišćenja tla i voda što doprinosi podizanju ukupne razine sigurnosti i kvalitete života građana na području aglomeracije Velika Gorica. Projekt „Sustav odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda aglomeracije Velika Gorica“ spada u velike i značajne infrastrukturne projekte koji su sufinancirani EU sredstvima. Projektom će biti izgrađeno 124 km nove mreže, a 20,4 km postojeće mreže će biti rekonstruirano. U Projekt spada i rekonstrukcija te dogradnja sustava odvodnje šireg i užeg područja Velike Gorice (naselja Velika Gorica, Lukavec, Velika Mlaka) na dionici A1, dogradnja sustava odvodnje za područje oko budućeg crpilišta Črnkovec na dionici A2 (naselja Kobilic, Bapča, Drenje Ščitarjevsko, Ščitarjevo, Črnkovec, Lekveno, Trnje, Obrezina, Novaki Ščitarjevski, Sasi, Selnica, Mala Kosnica, Velika Kosnica, Petina) te rekonstrukcija i dogradnja sustava odvodnje za područje Donjeg Turopolja (naselja Bušavec, Mraclin, Ogulinec, Okuje, Gornje Podotočje, Kuče, Turopolje, Rakitovec, Vukovina, Staro Čiče) na dionici A3.

2.18 Gospodarenje otpadom

Plan gospodarenja otpadom Grada Velike Gorice za razdoblje 2018. – 2023. godine donesen je 15. svibnja 2018. godine na 7. sjednici Gradskog vijeća Grada Velike Gorice. Opći cilj PGO Grada Velike Gorice jest uvođenje sustava cjelovitog gospodarenja otpadom na području Grada Velike Gorice što podrazumijeva i izgradnju kapaciteta za gospodarenje otpadom u skladu s planom gospodarenja otpadom Republike Hrvatske.

Komunalni otpad je otpad nastao u kućanstvima i otpad koji je po prirodi i sastavu sličan otpadu iz kućanstava. Osim u kućanstvima, komunalni otpad nastaje u uslužnim

djelatnostima, kao što su trgovine, ugostiteljstvo i slično, institucijama, kao što su škole, objekti koje koriste gradske službe i slično te na javnim površinama, kao posljedica njihova uređivanja i održavanja. U tablici u nastavku (Tablica 36) dane su godišnje količine ukupnog komunalnog otpada (u tonama) prikupljenog na području Grada Velike Gorice te prosječna količina komunalnog otpada (u kilogramima) po stanovniku Grada Velike Gorice i Republike Hrvatske. U periodu od 2011. do 2021. godina prosječna količina sakupljenog komunalnog otpada na području Grada Velike Gorice iznosi oko 18.800 tona, odnosno oko 290 kg po stanovniku. U usporedbi s prosječnom količinom komunalnog otpada stanovnika Republike Hrvatske, koja iznosi 411,45 kg po stanovniku, vidljivo je da su količine komunalnog otpada u Velikoj Gorici značajno manje u odnosu na prosjek u Republici Hrvatskoj.

Tablica 36. Količine sakupljenog komunalnog otpada po godinama u razdoblju od 2011 do 2021. godine (Izvor: Izvješća o komunalnom otpadu za godine od 2011. do 2021. (AZO, MINGOR))

godina	ukupno skupljeno komunalnog otpada (t)	kg/stanovnik (Grad Velika Gorica)	kg/stanovnik (RH)
2011.	18.806,79	235	384
2012.	15.651,15	224	391
2013.	17.881,91	275	404
2014.	18.293,44	288	387
2015.	16.832,88	265	393
2016.	18.972,04	299	403
2017.	15.684,17	247	416
2018.	16.790,51	264	432
2019.	21.328,11	335	444
2020.	22.293,00	351	418
2021.	24.628,00	402	454
prosjek:	18.832,91	289,55	411,45

Na području Grada Velike Gorice djelatnost pružanja javne usluge sakupljanja komunalnog otpada dodijeljena je trgovačkom društvu VG Čistoća d.o.o. Javna usluga sakupljanja komunalnog otpada uključuje usluge prikupljanja komunalnog otpada na lokaciji obračunskog mjesta korisnika usluge (na kućnom pragu) i to uslugu prikupljanja miješanog komunalnog otpada, biootpada, reciklažnog otpada (papir i karton, plastika, metal i staklo) i glomaznog otpada. Usluga sakupljanja komunalnog otpada uključuje i uslugu preuzimanja otpada u reciklažnom dvorištu, odnosno mobilnom reciklažnom dvorištu kao i uslugu prijevoza i predaje otpada ovlaštenoj osobi.

VG Čistoća upravlja reciklažnim dvorištima na području Grada Velike Gorice (reciklažno dvorište Velika Gorica i Reciklažnim dvorištem Mraclinska Dubrava) te jednim mobilnim reciklažnim dvorištem, kao i odlagalištem neopasnog komunalnog otpada Mraclinska Dubrava. Prostornim planom Zagrebačke županije na području Grada Velike Gorice, na postojećoj lokaciji odlagališta neopasnog otpada Mraclinska Dubrava, predviđa se korištenje odlagališta do uspostave Županijskog centra za gospodarenje otpadom (ŽCGO)

(ili do popunjenja kapaciteta odlagališta), uređenje pretovarne stanice za potrebe pretovara i prijevoza otpada za obradu u ŽCGO te izgradnju kazete za odlaganje otpada koji sadrži azbest (Izvešće o provedbi Plana gospodarenja otpadom Zagrebačke županije s objedinjenim izvješćima jedinica lokalne samouprave za 2018. godinu, 2019).

Na području Grada Velike Gorice smješteni su zeleni otoci sa spremnicima za reciklažni otpad te se postavljaju i spremnici za tekstilni otpad, a za korisnike koji žive u obiteljskim kućama s okućnicom, gradsko komunalno društvo VG Čistoća d.o.o. od 2015. godine omogućuje besplatno preuzimanje vrtnog kompostera i kompostiranje biootpada u vlastitom kućanstvu. Spremnici za miješani komunalni otpad, plastiku i papir podijeljeni su svim korisnicima.

Prema Planu gospodarenja otpadom Grada Velike Gorice za razdoblje 2018. – 2023. godine, od poslovnih djelatnosti koje generiraju otpad, na području Grada Velike Gorice u 2016. godini je bilo registrirano 2.537 aktivnih poslovnih subjekata (Tablica 37). Prema navedenim podacima, na području Grada Velike Gorice, najbrojnije djelatnosti koje generiraju otpad su trgovina, uslužne djelatnosti, stručne, znanstvene i tehničke djelatnosti te prerađivačka industrija.

Tablica 37. Popis djelatnosti koje generiraju otpad na području Grada Velike Gorice

djelatnost koja generira otpad	broj poslovnih subjekata
(A) Poljoprivreda, šumarstvo i ribarstvo	49
(B) Rudarstvo i vađenja	4
(C) Prerađivačka industrija	281
(D) Opskrba električnom energijom, plinom, parom i klimatizacija	10
(E) Opskrba vodom, otpadne vode, gospodarenje otpadom	10
(F) Građevinarstvo	264
(G) Trgovina na veliko i malo, popravak motornih vozila	608
(H) Prijevoz i skladištenje	116
(I) Pružanje smještaja i usluživanje hrane	168
(J) Informacije i komunikacije	107
(K) Financijske djelatnosti i djelatnosti osiguranja	20
(L) Poslovanje nekretninama	39
(M) Stručne, znanstvene i tehničke djelatnosti	287
(N) Administrativne i pomoćne uslužne djelatnosti	75
(O) Javna uprava i obrana, obvezno socijalno osiguranje	8
(P) Obrazovanje	38
(Q) Zdravstvena zaštita i socijalna skrb	29
(R) Umjetnost, zabava i rekreacija	136
(S) Ostale uslužne djelatnosti	288
Ukupno:	2.537

3 Mjere zaštite okoliša

U tablici u nastavku (Tablica 38) dan je popis mjera zaštite okoliša Grada Velike Gorice za razdoblje od 2024. do 2026. godine. Popis sadrži opis mjere, subjekte provedbe mjere, rok provedbe, izvore financiranja i procjenu potrebnih financijskih sredstava.

Opći cilj kojem provedba predloženih mjera doprinosi je poboljšanje stanja okoliša Grada Velike Gorice.

Tablica 38. Mjere zaštite okoliša Grada Velike Gorice

Mjere zaštite okoliša Grada Velike Gorice
zrak
1. Provoditi mjere zaštite i poboljšanja kvalitete zraka propisane Programom zaštite zraka Grada Velike Gorice od 2023. do 2026.
<p>Program zaštite zraka Grada Velike Gorice od 2023. do 2026. donesen je u rujnu 2023. godine.</p> <p><u>Subjekti provedbe mjere:</u> GVG</p> <p><u>Rok provedbe:</u> dugoročan</p> <p><u>Izvori financiranja:</u> gradski, županijski i državni proračun, FZOEU, EU fondovi</p> <p><u>Procjena sredstava:</u> u skladu s osiguranim sredstvima</p>
zaštita ozonskog sloja, ublažavanje klimatskih promjena i prilagodba klimatskim promjenama
2. Provoditi mjere zaštite ozonskog sloja, ublažavanja klimatskih promjena i prilagodbe klimatskim promjenama propisane Programom ublažavanja klimatskih promjena, prilagodbe klimatskim promjenama i zaštite ozonskog sloja Grada Velike Gorice od 2023. do 2026. godine
<p>Program ublažavanja klimatskih promjena, prilagodbe klimatskim promjenama i zaštite ozonskog sloja Grada Velike Gorice od 2023. do 2026. godine donesen je u rujnu 2023. godine.</p> <p><u>Subjekti provedbe mjere:</u> GVG</p> <p><u>Rok provedbe:</u> dugoročan</p> <p><u>Izvori financiranja:</u> gradski, županijski i državni proračun, FZOEU, EU fondovi</p> <p><u>Procjena sredstava:</u> u skladu s osiguranim sredstvima</p>
bioraznolikost
3. Provesti inventarizaciju i kartiranje staništa, flore i faune
<p>Na razini Republike Hrvatske Karta kopnenih nešumskih staništa izrađena je 2016. godine. Karta je izrađena u mjerilu 1:25.000 s najmanjom jedinicom kartiranja od 1,56 ha. Inventarizacija flore i faune na području Grada je nepotpuna, dok su podaci i rezultati istraživanja neobjedinjeni. Slijedom navedenog, mjera doprinosi povećanju znanja o postojećem stanju bioraznolikosti područja Grada Velike Gorice kroz izradu detaljnije i ažuriranije karte staništa, objedinjavanje postojećih podataka dostupnih iz raznih izvora (baze MINGOR-a, Flora Croatica Database, Biologer.hr, istraživanja znanstvenih institucija, nevladinih udruga itd.), utvrđivanje taksonomskih skupina i područja s nedovoljnim podacima i provedbom ciljanih istraživanja. Kvalitetni podaci o postojećem stanju bioraznolikosti osnova su za planiranje aktivnosti usmjerenih na zaštitu i unaprjeđenje stanja bioraznolikosti.</p> <p>Mjera je u skladu s:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Programom zaštite okoliša Zagrebačke županije od 2022. do 2025. godine (2022)</i> <ul style="list-style-type: none"> ◦ Provesti inventarizaciju staništa te flore i faune s naglaskom na ugrožene vrste <p><u>Subjekti provedbe mjere:</u> ZŽ, GVG, JU ZŽ</p> <p><u>Rok provedbe:</u> dugoročan</p> <p><u>Izvori financiranja:</u> gradski, županijski i državni proračun, FZOEU, EU fondovi</p> <p><u>Procjena sredstava:</u> 13.000 EUR/god</p>

Mjere zaštite okoliša Grada Velike Gorice**4. Provesti inventarizaciju i kartiranje stranih invazivnih vrsta**

Strana vrsta je svaka vrsta koja ne nastanjuje prirodno određeni ekosustav, nego je u njega dospjela namjernim ili nenamjernim posredovanjem čovjeka. Ukoliko strana vrsta negativno utječe na bioraznolikost, usluge ekosustava, zdravlje ljudi ili uzrokuje ekonomsku štetu na području u koje je unesena, tada se ta strana vrsta smatra invazivnom (eng. Invasive Alien Species, IAS). Na razini Europske unije strane invazivne vrste prepoznate su među glavnim prijetnjama bioraznolikosti. Budući da su podaci o prisutnosti stranih invazivnih vrsta na području Grada nepotpuni, mjera doprinosi povećanju znanja o prisutnosti stranih invazivnih vrsta na području Grada. Aktivnosti uključuju objedinjavanje postojećih podataka dostupnih iz raznih izvora (baze MINGOR-a, Flora Croatica Database, Biologer.hr, istraživanja znanstvenih institucija, nevladinih udruga itd.) i provedbu ciljanih istraživanja. Kvalitetni podaci o prisutnosti stranih invazivnih vrsta osnova su za planiranje aktivnosti uklanjanja istih.

Mjera je u skladu s:

- *Programom zaštite okoliša Zagrebačke županije od 2022. do 2025. godine (2022)*
 - Izraditi procjenu raširenosti i inventarizaciju invazivnih vrsta na području Županije
- *Strategijom razvoja zelene infrastrukture Grada Velike Gorice (2023 – u izradi)*
 - 1.1. Uređenje vodenih površina i poboljšanje svojstva vodenih staništa

Subjekti provedbe mjere: ZŽ, GVG, JU ZŽ

Rok provedbe: srednjoročan

Izvori financiranja: gradski, županijski i državni proračun, FZOEU, EU fondovi

Procjena sredstava: 13.000 EUR/god

5. Provesti kartiranje i vrednovanje usluga ekosustava

Usluge ekosustava podrazumijevaju dobrobiti koje ljudi imaju od ekosustava, uključujući sve izravne i neizravne doprinose ekosustava dobrobiti ljudi. Primjeri takvih usluga su oprašivanje biljnih cvjetova od strane kukaca, prirodno filtriranje oborinskih voda, raspoloživost riba u akvatičkim ekosustavima itd. Jedan od ciljeva Strategije EU za bioraznolikost usmjeren je na usluge ekosustava i zemlje članice obvezuje da očuvaju i unaprijede ekosustave i njihove usluge. Prvi korak u tome je kartiranje i procjena stanje ekosustava i njihovih usluga te procjena njihove ekonomske vrijednosti. Mjera doprinosi povećanju znanja o stanju ekosustava i vrijednosti njihovih usluga na području Grada Velike Gorice što predstavlja osnovu za njihovo očuvanje i poboljšanje stanja.

Mjera je u skladu s:

- *Programom zaštite okoliša Zagrebačke županije od 2022. do 2025. godine (2022)*
 - Provesti pilot projekt kartiranja usluga ekosustava

Subjekti provedbe mjere: ZŽ, GVG, JU ZŽ

Rok provedbe: dugoročan

Izvori financiranja: gradski, županijski i državni proračun, FZOEU, EU fondovi

Procjena sredstava: 26.000 EUR/god

6. Provoditi akcije uklanjanja stranih invazivnih vrsta

Strana vrsta je svaka vrsta koja ne nastanjuje prirodno određeni ekosustav, nego je u njega dospjela namjernim ili nenamjernim posredovanjem čovjeka. Ukoliko strana vrsta negativno utječe na bioraznolikost, usluge ekosustava, zdravlje ljudi ili uzrokuje ekonomsku štetu na području u koje je unesena, tada se ta strana vrsta smatra invazivnom (eng. Invasive Alien Species, IAS).

Kako bi se smanjili negativni učinci koje invazivne strane vrste imaju na bioraznolikost te ispunili strateški ciljevi i zakonodavne obveze na nacionalnoj i EU razini, neophodno je razviti cjelovit i učinkovit sustav za upravljanje i kontrolu IAS u RH. S tim ciljem, Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja provelo je projekt „Razvijanje sustava upravljanja i kontrole invazivnih stranih vrsta“ koji je trajao od listopada 2017. do listopada 2022. Kako bi se doprinijelo razvoju sustava upravljanja i kontrole IAS, kroz projekt su izrađeni planovi za upravljanje IAS i alati za jačanje kapaciteta djelatnika u sustavu službenih kontrola postupanja s IAS.

Mjera doprinosi zaštiti bioraznolikosti, budući da su strane invazivne vrste na razini Europske unije prepoznate među glavnim prijetnjama bioraznolikosti.

Mjera je u skladu s:

- *Programom zaštite okoliša Zagrebačke županije od 2022. do 2025. godine (2022)*

Mjere zaštite okoliša Grada Velike Gorice

- Provesti akcije uklanjanja invazivnih vrsta
- *Strategijom razvoja zelene infrastrukture Grada Velike Gorice (2023 – u izradi)*
 - 1.1. Uređenje vodenih površina i poboljšanje svojstva vodenih staništa

Subjekti provedbe mjere: ZŽ, GVG, JU ZŽ

Rok provedbe: kontinuirano

Izvori financiranja: gradski, županijski i državni proračun, EU fondovi

Procjena sredstava: 6.500 EUR/god

7. Provoditi obnovu degradiranih staništa i ekosustava

Obnova je proces kojim se podupire oporavak degradiranih, oštećenih ili uništenih staništa i ekosustava. Zdravi ekosustavi otporniji su na posljedice klimatskih promjena, pomažu u prilagodbi klimatskim promjenama, poboljšavaju povezanost s drugim ekosustavima i povećavaju populacije vrsta koje u njima žive. Aktivnosti mogu uključivati poboljšanje degradiranog tla i poljoprivrednog zemljišta s prirodnim obilježjima kao što su živice i drveće, obnovu monokulturnih šumskih plantaža s mješovitim autohtonim šumskim područjima, ozelenjivanje gradova, zgrada i infrastrukture, smanjenje pritiska izazvanih ljudskim djelovanjem kao što su onečišćenje i prekomjerna upotreba pesticida, revitalizaciju vodotoka i poplavnih područja itd. Mjera direktno doprinosi očuvanju bioraznolikosti.

Mjera je u skladu sa:

- *Strategijom razvoja zelene infrastrukture Grada Velike Gorice (2023 – u izradi)*
 - 1.1. Uređenje vodenih površina i poboljšanje svojstva vodenih staništa

Subjekti provedbe mjere: ZŽ, GVG, JU ZŽ

Rok provedbe: kontinuirano

Izvori financiranja: gradski, županijski i državni proračun, FZOEU, EU fondovi

Procjena sredstava: 6.500 EUR/god

8. Prostornoplanskim dokumentima zaštititi ugrožena i/ili rijetka staništa od prenamjene i fragmentacije

Uključivanjem odredbi zaštite ugroženih i/ili rijetkih staništa od prenamjene i fragmentacije u prostornoplansku dokumentaciju stvara se zakonodavni okvir zaštite istih i direktno doprinosi zaštiti bioraznolikosti. Osim zaštite staništa, mjera može uključivati i zaštitu pojedinačnih starih stabala na području Grada.

Subjekti provedbe mjere: GVG

Rok provedbe: kontinuirano

Izvori financiranja: -

Procjena sredstava: -

9. Provoditi informiranje i edukaciju javnosti o značaju bioraznolikosti i njezinom stanju na području Grada

Edukacija građana o važnosti bioraznolikosti i njezine zaštite predstavlja važan element u sustavu zaštite okoliša. Edukacijama je potrebno obuhvatiti cjeline relevantne za područje Grada, poput vodenih ekosustava, šuma, ornitofaune itd.

Mjera je u skladu s:

- *Programom zaštite okoliša Zagrebačke županije od 2022. do 2025. godine (2022)*
 - Provoditi kampanje i projekte edukacije javnosti o bioraznolikosti u suradnji s udrugama civilnog društva
 - Provoditi radionice za djecu u suradnji s udrugama s područja Zagrebačke županije o bioraznolikosti i georaznolikosti (zaštićenim područjima, autohtonim i endemskim vrstama, po temama – šume, staništa, fauna)
- *Strategijom razvoja zelene infrastrukture Grada Velike Gorice (2023 – u izradi)*
 - 4.3. Povećanje svijesti o održivom razvoju Grada kroz zelenu infrastrukturu

Subjekti provedbe mjere: GVG

Rok provedbe: kontinuirano

Izvori financiranja: gradski proračun, državni proračun, FZOEU, EU fondovi

Procjena sredstava: 2.500 EUR/god

Mjere zaštite okoliša Grada Velike Gorice
10. Pružati potporu radu organizacija civilnog društva na temama zaštite bioraznolikosti Grada Velike Gorice

Jedan od bitnih dionika zaštite bioraznolikosti i okoliša općenito su organizacije civilnog društva te je njihov rad potrebno podupirati.

Mjera je u skladu s:

- *Programom zaštite okoliša Zagrebačke županije od 2022. do 2025. godine (2022)*
 - Provoditi radionice za djecu u suradnji s udrugama s područja Zagrebačke županije o bioraznolikosti i georaznolikosti (zaštićenim područjima, autohtonim i endemskim vrstama, po temama – šume, staništa, fauna)
 - Poticati suradnju javnih županijskih institucija sa stručnim udrugama

Subjekti provedbe mjere: GVG

Rok provedbe: kontinuirano

Izvori financiranja: gradski proračun

Procjena sredstava: 6.500 EUR/god

11. Sukladno Zakonu o zaštiti prirode zaštititi što veći broj područja predloženih prostornoplanskom dokumentacijom

Prostornim planom uređenja Grada Velike Gorice (Službeni glasnik Grada Velike Gorice broj 10/06, 06/08, 05/14, 06/14, 02/15, 03/15) predloženo je za zaštitu 12 vrijednih dijelova prirode. Povećanjem površine područja zaštićenih Zakonom o zaštiti prirode omogućuje se kvalitetnija zaštita i upravljanje vrijednim dijelovima prirode što pridonosi očuvanju bioraznolikosti.

Subjekti provedbe mjere: ZŽ, GVG, MINGOR, JU ZŽ

Rok provedbe: dugoročan

Izvori financiranja: -

Procjena sredstava: -

12. Provoditi i poticati projekte razvoja zelene infrastrukture

Zelena infrastruktura su planski osmišljene zelene i vodne površine te druga prostorna rješenja temeljena na prirodi kojima se pridonosi očuvanju, poboljšanju i obnavljanju prirode, prirodnih funkcija i procesa radi postizanja ekoloških, gospodarskih i društvenih koristi održivoga razvoja. Za područje Grada Velike Gorice u izradi je Strategija razvoja zelene infrastrukture koja će predstavljati podlogu za cjelovito i dugoročno unapređenje kvalitete okoliša čitavog gradskog područja. Cilj Strategije je dobivanje relevantnih podataka o prostoru i postojećem stanju okoliša te sagledavanja mogućnosti za budući razvoj Grada koji prepoznaje i daje značaj zelenim/otvorenim prostorima i njihovim mnogobrojnim funkcijama (ekološkim, socijalnim, gospodarskim, zaštitnim i urbano-morfološkim).

Mjera je u skladu sa:

- *Strategijom razvoja zelene infrastrukture Grada Velike Gorice (2023 – u izradi)*

Subjekti provedbe mjere: GVG

Rok provedbe: kontinuirano

Izvori financiranja: gradski, županijski i državni proračun, FZOEU, EU fondovi

Procjena sredstava: 13.000 EUR/god

13. Izgraditi uzgajalište riba na jezeru u Jagodnom i na jezeru Ježevo

Cilj mjere je izgradnja uzgajališta autohtonih cipridnih vrsta riba uz jezero u Jagodnom i jezeru Ježevo, kojima bi se poribljavale vode na kojima Športsko ribolovna udruga Odra iz Velike Gorice ima ribolovno pravo. U sklopu rada uzgajališta provodila bi se selekcija genetike uzgajanih vrsta, a dugoročan cilj bi bila registracija autohtonog genetskog materijala. Postojeća praksa poribljavanja voda u svrhu ribolova često uključuje poribljavanje alohtonim vrstama, što negativno utječe na autohtone vrste, njihove populacije i vodeni ekosustav. Navedenom mjerom pozitivno se utječe na bioraznolikost vodenih ekosustava očuvanjem i poboljšanjem stanja autohtone ihtiofaune. U sklopu uzgajališta moguće je planirati i edukacijski centar na temu zaštite i očuvanja autohtone ihtiofaune.

Subjekti provedbe mjere: GVG, Športsko ribolovna udruga Odra

Rok provedbe: dugoročan

Mjere zaštite okoliša Grada Velike Gorice
<p><u>Izvori financiranja</u>: gradski, županijski i državni proračun, FZOEU, EU fondovi</p> <p><u>Procjena sredstava</u>: u skladu s osiguranim sredstvima</p>
<p>14. Izgraditi edukacijski centar na Ježevom jezeru</p> <p>Edukacijski centar na Ježevom jezeru planiran je kao mjesto koje će okupiti stručne članove udruge ŠRU Odra Velika Gorica te sve ljude povezane s ribarstvom i zaštitom prirode ovoga kraja. Glavni cilj je kroz projekte razvijati zaštićeni autohtoni mrijestni materijal za buduća poribljavanja voda ŠRU Odra Velika Gorica, što bi doprinijelo razvoju sigurne i samoodržive budućnosti udruge.</p> <p><u>Subjekti provedbe mjere</u>: GVG, Športsko ribolovna udruga Odra</p> <p><u>Rok provedbe</u>: dugoročan</p> <p><u>Izvori financiranja</u>: gradski, županijski i državni proračun, FZOEU, EU fondovi</p> <p><u>Procjena sredstava</u>: u skladu s osiguranim sredstvima</p>
<p>krajobraz</p>
<p>15. Izraditi krajobraznu osnovu Grada Velike Gorice</p> <p>Krajobrazna osnova nekog područja temeljni je alat dobivanja znanja o krajobrazima, za očuvanje krajobrazne raznolikosti te za integraciju „krajobraznog pristupa“ u prostorno planiranje, zaštitu prirode i okoliša, zaštitu kulturne baštine, ruralni i regionalni razvoj.</p> <p>Mjera je u skladu s:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Programom zaštite okoliša Zagrebačke županije od 2022. do 2025. godine (2022)</i> <ul style="list-style-type: none"> ◦ Izraditi konzervatorsko-krajobrazne studije koje će vrednovati obilježja urbanog, ruralnog i prirodnog okoliša za svaku razinu prostorno-planske dokumentacije <p><u>Subjekti provedbe mjere</u>: GVG</p> <p><u>Rok provedbe</u>: srednjoročan</p> <p><u>Izvori financiranja</u>: gradski proračun, županijski i državni proračun, FZOEU, EU fondovi</p> <p><u>Procjena sredstava</u>: 13.000 EUR</p>
<p>vode</p>
<p>16. Izraditi katastar septičkih jama i organizirati njihovo sustavno pražnjenje i ispitivanje propusnosti</p> <p>Neispravne septičke jame te neredovito održavanje i pražnjenje istih uzrokuju istjecanje nepročišćenih otpadnih voda u okoliš te posljedično onečišćenje tla i vode. Izradom katastra septičkih jama na području Grada te evidencijom njihovog stanja pripremit će se podloga za planiranje sustava njihovog redovitog pražnjenja i ispitivanja propusnosti.</p> <p>Mjera je u skladu s:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Programom zaštite okoliša Zagrebačke županije od 2022. do 2025. godine (2022)</i> <ul style="list-style-type: none"> ◦ Evidentiranje korisnika septičkih jama s planom izgradnje bioloških septičkih jama <p><u>Subjekti provedbe mjere</u>: GVG, VG Vodoopskrba d.o.o.</p> <p><u>Rok provedbe</u>: kontinuirano</p> <p><u>Izvori financiranja</u>: gradski i županijski proračun</p> <p><u>Procjena sredstava</u>: 10.000 EUR/god</p>
<p>17. Kontinuirano pratiti zdravstvenu ispravnost vode namijenjene za ljudsku potrošnju</p> <p>Mjerom se osigurava zdravstvena ispravnost vode namijenjene za ljudsku potrošnju.</p> <p><u>Subjekti provedbe mjere</u>: VG Vodoopskrba, Zavod za javno zdravstvo Zagrebačke županije</p> <p><u>Rok provedbe</u>: kontinuirano</p> <p><u>Izvori financiranja</u>: gradski i županijski proračun</p> <p><u>Procjena sredstava</u>: trošak redovnog poslovanja</p>
<p>18. Utvrditi gubitke vode u sustavu javne vodoopskrbe te ovisno o rezultatima analize planirati sanaciju sustava</p> <p>Gubitci vode u sustavu javne vodoopskrbe do kojih dolazi kod neevidentiranih i nesaniranih kvarova na cjevovodima uzrokuju dodatne troškove i potrošnju energije za rad sustava. Evidentiranjem slabih točaka u</p>

Mjere zaštite okoliša Grada Velike Gorice

sustavu, sanacijom kvarova i unaprjeđenjem postojećeg sustava vodoopskrbe smanjuju se gubitci vode i potrošnja energije.

Mjera je u skladu s:

- *Programom zaštite okoliša Zagrebačke županije od 2022. do 2025. godine (2022)*
 - Evidentiranje gubitaka u javnoj vodoopskrbi

Subjekti provedbe mjere: VG Vodoopskrba

Rok provedbe: srednjoročno

Izvori financiranja: gradski i županijski proračun

Procjena sredstava: trošak redovnog poslovanja

19. Provoditi edukacije stanovništva o mjerama racionalnog korištenja i ponovne upotrebe vode

Racionalnim korištenjem vode, provođenjem mjera štednje i ponovne upotrebe vode pozitivno se utječe na ovaj prirodni resurs i smanjuje potrošnja energije. Jedna od efikasnih mjera smanjenja potrošnje vode je korištenje kišnice u domaćinstvima za održavanje vrtova.

Subjekti provedbe mjere: GVG

Rok provedbe: kontinuirano

Izvori financiranja: gradski proračun

Procjena sredstava: 2.500 EUR/god

šume
20. Provoditi obnovu degradiranih šuma i šumskog zemljišta

Provedba mjere direktno doprinosi poboljšanju stanja šuma i šumskog zemljišta, a što pozitivno utječe i na druge sastavnice okoliša poput bioraznolikosti, zraka, vode i krajobraza. Mjera uključuje aktivnosti pripreme staništa za pomlađivanje sastojina, pošumljavanje, sanaciju paljevina, prevođenje u viši uzgoni oblik itd.

Mjera je u skladu sa:

- *Strategijom razvoja zelene infrastrukture Grada Velike Gorice (2023 – u izradi)*
 - 1.2. Poboljšanje stanja u šumama i povećanje njihove funkcionalnosti

Subjekti provedbe mjere: Hrvatske šume

Rok provedbe: kontinuirano

Izvori financiranja: gradski, županijski i državni proračun, FZOEU, EU fondovi

Procjena sredstava: 13.000 EUR/god

21. Održavati i unaprjeđivati urbane šume

Urbana šumska područja važan su element urbanog okoliša budući da doprinose očuvanju bioraznolikosti, poboljšanju kvalitete zraka, očuvanju zdravlja ljudi i prilagodbi klimatskim promjenama. Urbano šumarstvo je umjetnost, znanost i tehnologija gospodarenja stablima, šumama i ekosustavima urbanih područja. Glavni cilj ove grane šumarstva je postizanje pozitivnog utjecaja na zdravlje najšire zajednice i stvaranje povoljnijih uvjeta za boravak posjetitelja unutar urbanog šumskog područja. To se postiže djelovanjem skupa svih korisnih blagodati koje šuma ima za čovjeka i okoliš, odnosno općekorisnim funkcijama šuma. Osnovna razlika između tradicionalnog i urbanog šumarstva je u cilju gospodarenja. Tradicionalnom šumarstvu je glavni cilj proizvodnja drvne mase potrajnim gospodarenjem šumama, dok je urbanom šumarstvu prioritet unaprjeđenje općekorisnih funkcija šuma, odnosno usluga ekosustava.

Mjera je u skladu sa:

- *Strategijom razvoja zelene infrastrukture Grada Velike Gorice (2023 – u izradi)*
 - 1.2. Poboljšanje stanja u šumama i povećanje njihove funkcionalnosti
- *Mjerama za smanjivanje prizemnog ozona u zraku u Gradu Velikoj Gorici (2021)*
 - 24. Planirati razvoj urbanih šuma

Subjekti provedbe mjere: GVG

Rok provedbe: srednjoročan

Izvori financiranja: gradski, županijski i državni proračun, FZOEU, EU fondovi

Procjena sredstava: 13.000 EUR/god

tlo

Mjere zaštite okoliša Grada Velike Gorice
22. Razvijati međusektorsku suradnju na pitanjima zaštite tla i primjene načela održivoga upravljanja tlom

Budući temeljni zakonski akt o zaštiti tla i zemljišta nije donesen, zaštita pojedinih uloga tla i održivo gospodarenje tlom i zemljištem u Hrvatskoj posredno su obuhvaćeni legislativom usmjerenom na zaštitu drugih sastavnica okoliša (vode i more, zrak i priroda) i opterećenja na okoliš (industrija i otpad). Međutim, mjere zaštite tla koje se provode u okviru tih zakona nisu dovoljne za usporavanje degradacijskih procesa i otklanjanje opterećenja na tlo i zemljište, budući da zaštita tla nije u primarnom fokusu spomenutih propisa. Uključivanjem u međusektorsku suradnju na pitanjima zaštite tla omogućit će se kvalitetnija zaštita ovog resursa i njegovo održivo upravljanje.

Subjekti provedbe mjere: GVG, MP

Rok provedbe: kontinuirano

Izvori financiranja: -

Procjena sredstava: -

23. Evidentirati i sanirati erodirane površine i klizišta

Provedbom mjere osigurava se zaštita ljudi i imovine od štetnog djelovanja kretanja tla, a ujedno se sprječava i gubitak ovog resursa. Klizišta se pojavljuju na padinama, a najčešći uzroci su erozijsko djelovanje vode, dugotrajne ili intenzivne padaline, vibracije od potresa, sječa šuma, potkopavanje padine i pretjerano navodnjavanje.

Mjera je u skladu s:

- *Programom zaštite okoliša Zagrebačke županije od 2022. do 2025. godine (2022)*
 - Izraditi karte klizišta i erozije za područje županije

Subjekti provedbe mjere: GVG

Rok provedbe: kontinuirano

Izvori financiranja: gradski, županijski i državni proračun

Procjena sredstava: u skladu s osiguranim sredstvima

gospodarenje otpadom
24. Provoditi informiranje i edukaciju građana o održivom gospodarenju otpadom i konceptu kružnog gospodarstva

Edukacija građana o održivom gospodarenju otpadom i konceptu kružnog gospodarstva predstavlja važan element u sustavu gospodarenja otpadom.

Mjera je u skladu s:

- *Programom zaštite okoliša Zagrebačke županije od 2022. do 2025. godine (2022)*
 - Organizirati akcije edukacija o sustavu gospodarenja otpadom u predškolskom i školskom obrazovnom sustavu
- *Planom gospodarenja otpadom Grada Velike Gorice za razdoblje od 2018. do 2023. godine (2018)*
 - 5. Edukacija i komunikacija s javnošću i nadzor odlagališta

Subjekti provedbe mjere: GVG, VG čistoća

Rok provedbe: kontinuirano

Izvori financiranja: gradski proračun, FZOEU

Procjena sredstava: u skladu s osiguranim sredstvima

25. Sanirati divlja odlagališta otpada

Sanacija divljih odlagališta doprinosi zaštiti sastavnica okoliša poput tla, vode i bioraznolikosti.

Mjera je u skladu s:

- *Programom zaštite okoliša Zagrebačke županije od 2022. do 2025. godine (2022)*
 - Sanacija lokacija opterećenih otpadom
- *Planom gospodarenja otpadom Grada Velike Gorice za razdoblje od 2018. do 2023. godine (2018)*
 - 6. Čišćenje i sanacija „divljih“ deponija

Subjekti provedbe mjere: GVG, VG Čistoća

Rok provedbe: srednjoročan

Mjere zaštite okoliša Grada Velike Gorice

Izvori financiranja: gradski, županijski i državni proračun, FZOEU

Procjena sredstava: u skladu s osiguranim sredstvima

26. Provoditi aktivnosti usmjerene na smanjenje količine prikupljenog komunalnog otpada i povećanje količine odvojeno prikupljenog otpada

Smanjenje količine prikupljenog komunalnog otpada i povećanje količine odvojeno prikupljenog otpada važni su elementi u poboljšanju sustava gospodarenja otpadom. Aktivnosti uključuju edukaciju građana o održivom gospodarenju otpadom i osiguranje uvjeta za odvajanje otpada (kante, zeleni otoci i sl.).

Mjera je u skladu s:

- *Programom zaštite okoliša Zagrebačke županije od 2022. do 2025. godine (2022)*
 - Smanjenje proizvodnje otpada, uključujući otpada iz aktivnosti iskopa mineralnih sirovina i građevnog otpada
- *Planom gospodarenja otpadom Grada Velike Gorice za razdoblje od 2018. do 2023. godine (2018)*

Subjekti provedbe mjere: GVG, VG Čistoća

Rok provedbe: kontinuirano

Izvori financiranja: gradski, županijski i državni proračun, FZOEU, EU fondovi

Procjena sredstava: u skladu s osiguranim sredstvima

27. Izgraditi infrastrukturu za gospodarenje otpadom

Mjera uključuje izgradnju infrastrukture za gospodarenje otpadom nužne za uspostavu cjelovitog sustava gospodarenja otpada, a sve u skladu s važećim Planom gospodarenja otpadom Grada Velike Gorice i budućim planskim dokumentima iz sektora gospodarenja otpadom (npr. izgradnja reciklažnih dvorišta, odlagališta neopasnog otpada, sortirnice za obradu odvojeno sakupljenog komunalnog otpada, pogona za obradu glomaznog otpada s centrom ponovne uporabe, pogodna za obradu građevnog otpada i otpada od rušenja, kompostišta za obradu biootpada itd.).

Mjera je u skladu s:

- *Planom gospodarenja otpadom Grada Velike Gorice za razdoblje od 2018. do 2023. godine (2018)*

Subjekti provedbe mjere: GVG, VG Čistoća

Rok provedbe: kontinuirano

Izvori financiranja: gradski, županijski i državni proračun, FZOEU, EU fondovi

Procjena sredstava: u skladu s osiguranim sredstvima

poljoprivreda
28. Promovirati i poticati ekološku poljoprivrednu proizvodnju i održive poljoprivredne prakse

Poljoprivreda je sektor koji značajno utječe na okoliš putem zauzeća prostora, prenamjene prirodnih/doprirodnih staništa, potrošnje vode i emisija onečišćujućih tvari u tlo, zrak i vodu. Poticanjem ekološke poljoprivredne proizvodnje i održivih poljoprivrednih praksi može doći do smanjenja negativnih utjecaja ovog sektora. Mjera može uključivati i subvencioniranje ishođenja eko-oznaka. Eko-oznake označavaju proizvode i usluge koje poštuju visoke standarde zaštite okoliša tijekom životnog ciklusa. Eko-oznake su važan instrument u promicanju politike održive proizvodnje i potrošnje kojoj je cilj smanjiti negativan učinak proizvodnje i potrošnje na okoliš, zdravlje, klimu i prirodna dobra te poticati društveno odgovorno poslovanje i održive stilove života.

Subjekti provedbe mjere: GVG

Rok provedbe: kontinuirano

Izvori financiranja: gradski i županijski proračun

Procjena sredstava: 2.500 EUR/god

29. Poticati korištenje organskih gnojiva i ekoloških sredstava za zaštitu bilja

Mineralna gnojiva i sredstva za zaštitu bilja značajan su izvor onečišćujućih tvari koje ispiranjem s poljoprivrednih površina dospijevaju u tlo i vodu. Korištenjem organskih gnojiva i ekoloških sredstava za zaštitu bilja te njihovim racionalnim korištenjem moguće je smanjiti emisije onečišćujućih tvari iz sektora poljoprivrede.

Mjera je u skladu s:

Mjere zaštite okoliša Grada Velike Gorice

- *Programom zaštite okoliša Zagrebačke županije od 2022. do 2025. godine (2022)*
 - Ograničavanje korištenja zaštitnih sredstava i sredstava za prihranu u poljoprivredi

Subjekti provedbe mjere: GVG

Rok provedbe: kontinuirano

Izvori financiranja: gradski i županijski proračun

Procjena sredstava: 2.500 EUR/god

30. Poticati uzgoj izvornih i zaštićenih pasmina

Izvorne pasmine, jedinstvene po svom izgledu i osobinama, odraz su tradicije i podneblja. Očuvanje izvornih i zaštićenih pasmina ujedno doprinosi i zaštiti bioraznolikosti. Za šire područje Velike Gorice karakteristične su autohtone pasmine turopoljska svinja, kokoš hrvatica i konj hrvatski posavac.

Subjekti provedbe mjere: GVG

Rok provedbe: kontinuirano

Izvori financiranja: gradski županijski i državni proračun, FZOEU, EU fondovi

Procjena sredstava: 2.500 EUR/god

svjetlosno onečišćenje
31. Modernizirati javnu rasvjetu na području Grada poštujući načela zaštite od svjetlosnog onečišćenja

Uz modernizaciju javne rasvjete na području Grada u svrhu povećanja energetske učinkovitosti, paralelno je potrebno uvažiti i zahtjeve za zaštitom od svjetlosnog onečišćenja te u skladu s time prilagoditi odabir tehničkih rješenja. Osim na ljude, pretjerano osvjetljenje ima utjecaj i na biljke i životinje. Mnogim noćnim životinjama opstanak ovisi o prirodnoj, tamnoj noći.

Subjekti provedbe mjere: GVG

Rok provedbe: srednjoročno

Izvori financiranja: gradski i državni proračun, EU fondovi

Procjena sredstava: u skladu s osiguranim sredstvima

buka
32. Izraditi stratešku kartu buke za područje Grada

Strateška karta buke je temeljna karta buke namijenjena cjelovitom ocjenjivanju izloženosti stanovništva buci od različitih izvora buke. Ona čini stručnu podlogu za izradu prostornih planova, a vrlo bitnu ulogu ima i u postupku strateške procjene utjecaja na okoliš. Ovom mjerom doprinosi se unaprjeđenju sustava prostornog planiranja i zaštite od buke. Ovisno o rezultatima izrađene strateške karte utvrditi daljnje korake i potrebu izrade akcijskih planova zaštite od buke.

Mjera je u skladu s:

- *Programom zaštite okoliša Zagrebačke županije od 2022. do 2025. godine (2022)*
 - Poticanje izrade strateških karata buke

Subjekti provedbe mjere: GVG

Rok provedbe: dugoročno

Izvori financiranja: gradski proračun, EU fondovi

Procjena sredstava: 26.000 EUR

međusektorske mjere
33. Ugraditi mjere iz Strategije razvoja zelene infrastrukture Grada Velike Gorice u prostornoplanske dokumente

Strategija razvoja zelene infrastrukture predstavlja podlogu za cjelovito i dugoročno unapređenje kvalitete okoliša čitavog gradskog područja. Cilj Strategije je dobivanje relevantnih podataka o prostoru i postojećem stanju okoliša te sagledavanja mogućnosti za budući razvoj Grada koji prepoznaje i daje značaj zelenim/otvorenim prostorima i njihovim mnogobrojnim funkcijama (ekološkim, socijalnim, gospodarskim, zaštitnim i urbano-morfološkim). Ugradnjom mjera iz Strategije razvoja zelene infrastrukture u prostornoplanske dokumente Grada osiguravaju se preduvjeti za njihovu provedbu.

Mjere zaštite okoliša Grada Velike Gorice

Subjekti provedbe mjere: GVG

Rok provedbe: kratkoročan

Izvori financiranja: -

Procjena sredstava: -

34. Provoditi i poticati educiranje, informiranje i senzibiliziranje javnosti o temama zaštite okoliša i održivih životnih stilova

Educiranje o temama vezanim uz zaštitu okoliša i održivi razvoj (npr. održive prehrambene navike i smanjenje bacanja hrane, sprječavanje i smanjenje nastajanja otpada od hrane, doniranje hrane, smanjenje potrošnje energije i vode, smanjenje stvaranja otpada u kućanstvima, korištenje okolišno prihvatljivijih vrsta prijevoza itd.) iznimno je bitan element sustava zaštite okoliša. Edukacije je moguće provoditi u suradnji s organizacijama civilnog društva koje se bave navedenim temama.

Mjera je u skladu s:

- *Programom zaštite okoliša Zagrebačke županije od 2022. do 2025. godine (2022)*
 - Suradnja s nevladinim udrugama na pravodobnoj i stručnoj edukaciji stanovništva o temama iz zaštite okoliša

Subjekti provedbe mjere: GVG, udruge

Rok provedbe: kontinuirano

Izvori financiranja: gradski, županijski i državni proračun, FZOEU, EU fondovi

Procjena sredstava: 2.500 EUR/god

35. Promovirati i poticati ishođenje eko oznaka Ecolabel i Prijatelj okoliša

Eko-oznake označavaju proizvode i usluge koje poštuju visoke standarde zaštite okoliša tijekom životnog ciklusa. Eko-oznake su važan instrument u promicanju politike održive proizvodnje i potrošnje kojoj je cilj smanjiti negativan učinak proizvodnje i potrošnje na okoliš, zdravlje, klimu i prirodna dobra te poticati društveno odgovorno poslovanje i održive stilove života. Oznaka Prijatelj okoliša je eko oznaka Republike Hrvatske, dok je Ecolabel službena oznaka Europske unije. Oznaka Ecolabel može se ishoditi za 24 skupine proizvoda i za 2 usluge (za uslugu turističkog smještaja i za čišćenje zatvorenih prostora).

Mjera je u skladu s:

- *Programom zaštite okoliša Zagrebačke županije od 2022. do 2025. godine (2022)*
 - Poticanje dodjele oznake Ecolabel i Prijatelj okoliša za proizvode i usluge

Subjekti provedbe mjere: GVG, Turistička zajednica GVG

Rok provedbe: kontinuirano

Izvori financiranja: gradski i županijski proračun

Procjena sredstava: 2.500 EUR/god

36. Poticati uključivanje škola i vrtića u programe vezane uz zaštitu okoliša i održivi razvoj

Educiranje o temama vezanim uz zaštitu okoliša i održivi razvoj od najranije životne dobi iznimno je bitan element sustava zaštite okoliša. Eko-škole su rastući fenomen, koji potiče mlade ljude da se aktivno uključe u zaštitu okoliša lokalne sredine u kojoj žive. Djeca s aktivnostima započinju u učionici, angažiraju školu i na kraju potiču promjenu u čitavoj lokalnoj zajednici. Takve škole imaju poseban utjecaj na učenike ali i na nastavno osoblje. Eko-škole provode posebne programe kroz nastavu u koju je uključena i lokalna sredina. Kroz program Eko-škole škola mora organizirati aktivnosti koje doprinose očuvanju okoliša. Ekološki odgoj i obrazovanje mora učenike poučavati o ekologiji, onečišćenju okoliša, kako takav okoliš djeluje na našu životnu sredinu te koje su mjere zaštite i unapređenja. Mjera može uključivati i aktivnosti sprječavanja i smanjenja nastajanja otpada od hrane.

Subjekti provedbe mjere: GVG

Rok provedbe: kontinuirano

Izvori financiranja: gradski proračun

Procjena sredstava: -

37. Redovno ažurirati informacije i dokumente iz područja zaštite okoliša na mrežnim stranicama Grada

Provedbom mjere osigurava se pravovremeno informiranje javnosti o temama vezanim uz zaštitu okoliša.

Mjere zaštite okoliša Grada Velike Gorice

Subjekti provedbe mjere: GVG

Rok provedbe: kontinuirano

Izvori financiranja: -

Procjena sredstava: -

38. Unaprjeđivati suradnju gradskih tijela s organizacijama civilnog društva u provedbi znanstveno-istraživačkih i edukacijsko-interpretacijskih aktivnosti

Jedan od bitnih dionika zaštite bioraznolikosti i okoliša općenito su organizacije civilnog društva te je njihov rad potrebno podupirati i kontinuirano jačati suradnju s njima. Mjera može uključivati širok spektar okolišnih tema, uključujući i poticanje sustava doniranja hrane kao jedne od ključnih aktivnosti za smanjenje nastajanja otpada od hrane.

Mjera je u skladu s:

- Programom zaštite okoliša Zagrebačke županije od 2022. do 2025. godine (2022)
 - Unaprjeđenje suradnje između dionika zaštite okoliša različitih razina i sektora

Subjekti provedbe mjere: GVG

Rok provedbe: kontinuirano

Izvori financiranja: -

Procjena sredstava: -

39. Uspostaviti edukacijski centar koji će se baviti temama okolišne održivosti

Cilj mjere je uspostava edukacijskog centra na jezeru Ježevo koji će se baviti svim relevantnim temama vezanim uz utjecaje čovjeka na okoliš i okolišnu održivost. Tu se prije svega misli na stanje, negativne utjecaje i nužna djelovanja u području bioraznolikosti, vodnih resursa, zraka, tla, energetike, prometa, gospodarenja otpadom, poljoprivrede, prilagodbe klimatskim promjenama, ublažavanja klimatskih promjena itd.

Subjekti provedbe mjere: GVG

Rok provedbe: dugoročno

Izvori financiranja: gradski, županijski i državni proračun, FZOEU, EU fondovi

Procjena sredstava: u skladu s osiguranim sredstvima

40. Provesti projekt izgradnje rekreacijske zone uz urbano jezero Novo Čiče

Idejno rješenje rekreacijske zone uz urbano jezero Novo Čiče bazira se na očuvanju vrijednih krajobraznih obilježja i stvaranju različitih ekosustava kao više zona koje bi se nadovezivale na okolno područje.

Rješenje se temelji na stvaranju prostora velikog urbanog parka sa šetnicama i boravišnim zonama, trekking stazama za trčanje po šumi, biciklističkim stazama i različitim tipovima vodenih površina kao što su močvara, jezero, kanal i vodeni botanički vrt. Navedena zona na kojoj se planira zahvat trenutno je neiskorištena, zapuštena te se iskorištava za odlaganje otpada.

Kako bi se iskoristio potencijal predmetne zone i kako bi se ona stavila u funkciju rekreacije za potrebe naselja Velike Gorice i okolnih naselja, planira se iskapanje kanala u svrhu stvaranja različitih tipova obala (šljunčane, ozelenjene, kaskadno oblikovane, zid) i sadržaja različitih karaktera (močvare s autohtonom vegetacijom, botanički vrt otvorenog i zatvorenog tipa, šuma, travnatih površina s boravišnim sadržajima, dječjim igralištem i tribinama).

Subjekti provedbe mjere: GVG

Rok provedbe: dugoročno

Izvori financiranja: gradski proračun

Procjena sredstava: u skladu s osiguranim sredstvima

tumač:

GVG – Grad Velika Gorica

ZŽ – Zagrebačka županija

JU ZŽ – Javna ustanova Zeleni prsten Zagrebačke županije

MINGOR – Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja

MP – Ministarstvo poljoprivrede

3.1 Mjere prilagodbe klimatskim promjenama

Program ublažavanja klimatskih promjena, prilagodbe klimatskim promjenama i zaštite ozonskog sloja za područje Grada Velike Gorice od 2023. do 2026. godine donesen je u rujnu 2023. godine (Službeni list Grada Velike Gorice br. 6/23). Ovim Programom definiran je set mjera za ublažavanje klimatskih promjena, prilagodbe klimatskim promjenama i zaštite ozonskog sloja. U razdoblju od donošenja navedenog Programa i donošenja ovog Programa zaštite okoliša, pokazala se potreba za definiranjem dodatnih mjera iz područja prilagodbe klimatskim promjenama.

Budući da je Program ublažavanja klimatskih promjena, prilagodbe klimatskim promjenama i zaštite ozonskog sloja, sukladno članku 19. Zakona o klimatskim promjenama i zaštiti ozonskog sloja (NN 127/19), sastavni dio Programa zaštite okoliša, dodatne mjere iz područja prilagodbe klimatskim promjenama koje su navedene u nastavku (Tablica 39), smatraju se sastavnim dijelom Programa ublažavanja klimatskih promjena, prilagodbe klimatskim promjenama i zaštite ozonskog sloja za područje Grada Velike Gorice od 2023. do 2026. godine (Službeni list Grada Velike Gorice br. 6/23).

Tablica 39. Mjere prilagodbe klimatskim promjenama Grada Velike Gorice (dodatak Programa ublažavanja klimatskih promjena, prilagodbe klimatskim promjenama i zaštite ozonskog sloja za područje Grada Velike Gorice od 2023. do 2026. godine (Službeni list Grada Velike Gorice br. 6/23))

Mjere prilagodbe klimatskim promjenama Grada Velike Gorice
<p>41. Izraditi analizu i karte opasnosti od poplava i bujičnih poplava (s naglaskom na urbana područja) uvažavajući sve utjecaje klimatskih promjena na opasnost od poplava sa svrhom učinkovitijeg planiranja razvoja i planiranja mjera jačanja otpornosti od klimatskih promjena</p> <p>Analiza i karte opasnosti od poplava i bujičnih poplava predstavljaju podloge koje će pridonijeti unaprjeđenju planiranja prilagodbe područja Grada na klimatske promjene.</p> <p><u>Subjekti provedbe mjere:</u> GVG</p> <p><u>Rok provedbe:</u> srednjoročan</p> <p><u>Izvori financiranja:</u> gradski, županijski i državni proračun, FZOEU, EU fondovi</p> <p><u>Procjena sredstava:</u> u skladu s osiguranim sredstvima</p>
<p>42. Izraditi analizu i karte toplinskih otoka za urbana i ruralna područja sa svrhom učinkovitijeg planiranja razvoja i planiranja mjera jačanja otpornosti od klimatskih promjena.</p> <p>Analiza i karte toplinskih otoka predstavljaju podloge koje će pridonijeti unaprjeđenju planiranja prilagodbe područja Grada na klimatske promjene.</p> <p><u>Subjekti provedbe mjere:</u> GVG</p> <p><u>Rok provedbe:</u> srednjoročan</p> <p><u>Izvori financiranja:</u> gradski, županijski i državni proračun, FZOEU, EU fondovi</p> <p><u>Procjena sredstava:</u> u skladu s osiguranim sredstvima</p>
<p>43. Izraditi analizu i karte procjene podložnosti na klizanje/odrone sa svrhom učinkovitijeg planiranja razvoja i planiranja mjera jačanja otpornosti od klimatskih promjena</p> <p>Analiza i karte procjene podložnosti na klizanje/odrone predstavljaju podloge koje će pridonijeti unaprjeđenju planiranja prilagodbe područja Grada na klimatske promjene.</p> <p><u>Subjekti provedbe mjere:</u> GVG</p> <p><u>Rok provedbe:</u> srednjoročan</p> <p><u>Izvori financiranja:</u> gradski, županijski i državni proračun, FZOEU, EU fondovi</p> <p><u>Procjena sredstava:</u> u skladu s osiguranim sredstvima</p>

Mjere prilagodbe klimatskim promjenama Grada Velike Gorice**44. Izraditi analizu i karte zelene i plave infrastrukture sa svrhom učinkovitijeg planiranja razvoja i planiranja mjera jačanja otpornosti od klimatskih promjena**

Analiza i karte zelene i plave infrastrukture predstavljaju podloge koje će pridonijeti unaprjeđenju planiranja prilagodbe područja Grada na klimatske promjene.

Subjekti provedbe mjere: GVG

Rok provedbe: srednjoročan

Izvori financiranja: gradski, županijski i državni proračun, FZOEU, EU fondovi

Procjena sredstava: u skladu s osiguranim sredstvima

45. Izraditi procjenu utjecaja, ranjivosti i rizika od klimatskih promjena za cijelo područje Grada Velike Gorice za sve ranjive sektore

Procjena utjecaja, ranjivosti i rizika od klimatskih promjena predstavlja podlogu koja će pridonijeti unaprjeđenju planiranja prilagodbe područja Grada na klimatske promjene.

Subjekti provedbe mjere: GVG

Rok provedbe: srednjoročan

Izvori financiranja: gradski, županijski i državni proračun, FZOEU, EU fondovi

Procjena sredstava: u skladu s osiguranim sredstvima

46. Izraditi mjere, standarde, uvjete i smjernice za prilagodbu na klimatske promjene za područje Grada Velike Gorice

Mjere, standardi, uvjeti i smjernice za prilagodbu klimatskim promjenama predstavljaju alate koji će pridonijeti bržoj i kvalitetnijoj provedbi aktivnosti prilagodbe područja Grada na klimatske promjene.

Subjekti provedbe mjere: GVG

Rok provedbe: srednjoročan

Izvori financiranja: gradski, županijski i državni proračun, FZOEU, EU fondovi

Procjena sredstava: u skladu s osiguranim sredstvima

47. Izraditi indikatore/pokazatelje učinka i rezultata koji su specifični za područje Grada Velike Gorice kojima će se pratiti otpornost na klimatske promjene

Indikatori/pokazatelji učinka i rezultata potrebni su radi kvalitetnog praćenja učinkovitosti provedbe aktivnosti prilagodbe i po potrebi definiranja dodatnih aktivnosti.

Subjekti provedbe mjere: GVG

Rok provedbe: srednjoročan

Izvori financiranja: gradski, županijski i državni proračun, FZOEU, EU fondovi

Procjena sredstava: u skladu s osiguranim sredstvima

48. Implementirati mjere, standarde, uvjete i smjernice za prilagodbu na klimatske promjene u provedbene i planske dokumente Grada Velike Gorice

Implementacijom mjera, standarda, uvjeta i smjernica za prilagodbu na klimatske promjene u provedbene i planske dokumente osiguravaju se preduvjeti za njihovu provedbu.

Subjekti provedbe mjere: GVG

Rok provedbe: srednjoročan

Izvori financiranja: gradski, županijski i državni proračun, FZOEU, EU fondovi

Procjena sredstava: u skladu s osiguranim sredstvima

3.2 Prioritetne mjere zaštite okoliša

Temeljem prethodno definiranih mjera zaštite okoliša, u tablici u nastavku (Tablica 40) izdvojene su prioritetne mjere zaštite okoliša, odnosno mjere čiju provedbu je potrebno planirati u što je moguće kraćem vremenskom razdoblju.

Tablica 40. Prioritetne mjere zaštite okoliša Grada Velike Gorice

prioritetne mjere zaštite okoliša
zrak
1. Provoditi mjere zaštite i poboljšanja kvalitete zraka propisane Programom zaštite zraka Grada Velike Gorice od 2023. do 2026.
zaštita ozonskog sloja, ublažavanje klimatskih promjena i prilagodba klimatskim promjenama
2. Provoditi mjere zaštite ozonskog sloja, ublažavanja klimatskih promjena i prilagodbe klimatskim promjenama propisane Programom ublažavanja klimatskih promjena, prilagodbe klimatskim promjenama i zaštite ozonskog sloja Grada Velike Gorice od 2023. do 2026. godine
bioraznolikost
8. Prostornoplanskim dokumentima zaštititi prirodna staništa od prenamjene i fragmentacije
11. Sukladno Zakonu o zaštiti prirode zaštititi što veći broj područja predloženih prostornoplanskom dokumentacijom
12. Provoditi i poticati projekte razvoja zelene infrastrukture
krajobraz
15. Izraditi krajobraznu osnovu Grada Velike Gorice
vode
16. Izraditi katastar septičkih jama i organizirati njihovo sustavno pražnjenje i ispitivanje propusnosti
17. Kontinuirano pratiti zdravstvenu ispravnost vode namijenjene za ljudsku potrošnju
19. Provoditi edukacije stanovništva o mjerama racionalnog korištenja i ponovne upotrebe vode
šume
20. Provoditi obnovu degradiranih šuma i šumskog zemljišta
tlo
23. Evidentirati i sanirati erodirane površine i klizišta
gospodarenje otpadom
24. Provoditi informiranje i edukaciju građana o održivom gospodarenju otpadom i konceptu kružnog gospodarstva
26. Provoditi aktivnosti usmjerene na smanjenje količine prikupljenog komunalnog otpada i povećanje količine odvojeno prikupljenog otpada
poljoprivreda
28. Promovirati i poticati ekološku poljoprivrednu proizvodnju i održive poljoprivredne prakse
svjetlosno onečišćenje
31. Modernizirati javnu rasvjetu na području Grada poštujući načela zaštite od svjetlosnog onečišćenja
buka
32. Izraditi stratešku kartu buke za područje Grada
međusektorske mjere
33. Ugraditi mjere iz Strategije razvoja zelene infrastrukture Grada Velike Gorice u prostornoplanske dokumente

prioritetne mjere zaštite okoliša

34. Provoditi i poticati educiranje, informiranje i senzibiliziranje javnosti o temama zaštite okoliša i održivih životnih stilova

37. Redovno ažurirati informacije i dokumente zaštite okoliša na mrežnim stranicama Grada

prilagodba klimatskim promjenama

41. Izraditi analizu i karte opasnosti od poplava i bujičnih poplava (s naglaskom na urbana područja) uvažavajući sve utjecaje klimatskih promjena na opasnost od poplava sa svrhom učinkovitijeg planiranja razvoja i planiranja mjera jačanja otpornosti od klimatskih promjena

42. Izraditi analizu i karte toplinskih otoka za urbana i ruralna područja sa svrhom učinkovitijeg planiranja razvoja i planiranja mjera jačanja otpornosti od klimatskih promjena.

44. Izraditi analizu i karte procjene podložnosti na klizanje/odrone sa svrhom učinkovitijeg planiranja razvoja i planiranja mjera jačanja otpornosti od klimatskih promjena

44. Izraditi analizu i karte zelene i plave infrastrukture sa svrhom učinkovitijeg planiranja razvoja i planiranja mjera jačanja otpornosti od klimatskih promjena

45. Izraditi procjenu utjecaja, ranjivosti i rizika od klimatskih promjena za cijelo područje Grada Velike Gorice za sve ranjive sektore

46. Izraditi mjere, standarde, uvjete i smjernice za prilagodbu na klimatske promjene za područje Grada Velike Gorice

47. Izraditi indikatore/pokazatelje učinka i rezultata koji su specifični za područje Grada Velike Gorice kojima će se pratiti otpornost na klimatske promjene

48. Implementirati mjere, standarde, uvjete i smjernice za prilagodbu na klimatske promjene u provedbene i planske dokumente Grada Velike Gorice

4 Sažeti pregled mjera zaštite okoliša

U tablici u nastavku (Tablica 41) dan je popis mjera zaštite okoliša definiranih i opisanih u prethodnom poglavlju.

Tablica 41. Popis mjera zaštite okoliša

Mjere zaštite okoliša
zrak
1. Provoditi mjere zaštite i poboljšanja kvalitete zraka propisane Programom zaštite zraka Grada Velike Gorice od 2023. do 2026.
zaštita ozonskog sloja, ublažavanje klimatskih promjena i prilagodba klimatskim promjenama
2. Provoditi mjere zaštite ozonskog sloja, ublažavanja klimatskih promjena i prilagodbe klimatskim promjenama propisane Programom ublažavanja klimatskih promjena, prilagodbe klimatskim promjenama i zaštite ozonskog sloja Grada Velike Gorice od 2023. do 2026. godine
bioraznolikost
3. Provesti inventarizaciju i kartiranje staništa, flore i faune
4. Provesti inventarizaciju i kartiranje stranih invazivnih vrsta
5. Provesti kartiranje i vrednovanje usluga ekosustava
6. Provoditi akcije uklanjanja stranih invazivnih vrsta
7. Provoditi obnovu degradiranih staništa i ekosustava
8. Prostornoplanskim dokumentima zaštititi ugrožena i/ili rijetka staništa od prenamjene i fragmentacije
9. Provoditi informiranje i edukaciju javnosti o značaju bioraznolikosti i njezinom stanju na području Grada
10. Pružati potporu radu organizacija civilnog društva na temama zaštite bioraznolikosti Grada Velike Gorice
11. Sukladno Zakonu o zaštiti prirode zaštititi što veći broj područja predloženih prostornoplanskom dokumentacijom
12. Provoditi i poticati projekte razvoja zelene infrastrukture
13. Izgraditi uzgajalište riba na jezeru u Jagodnom i na jezeru Ježevo
14. Izgraditi edukacijski centar na Ježevom jezeru
krajobraz
15. Izraditi krajobraznu osnovu Grada Velike Gorice
vode
16. Izraditi katastar septičkih jama i organizirati njihovo sustavno pražnjenje i ispitivanje propusnosti
17. Kontinuirano pratiti zdravstvenu ispravnost vode namijenjene za ljudsku potrošnju
18. Utvrditi gubitke vode u sustavu javne vodoopskrbe te ovisno o rezultatima analize planirati sanaciju sustava
19. Provoditi edukacije stanovništva o mjerama racionalnog korištenja i ponovne upotrebe vode
šume
20. Provoditi obnovu degradiranih šuma i šumskog zemljišta
21. Održavati i unaprjeđivati urbane šume
tlo
22. Razvijati međusektorsku suradnju na pitanjima zaštite tla i primjene načela održivoga upravljanja tlom
23. Evidentirati i sanirati erodirane površine i klizišta
gospodarenje otpadom

Mjere zaštite okoliša
24. Provoditi informiranje i edukaciju građana o održivom gospodarenju otpadom i konceptu kružnog gospodarstva
25. Sanirati divlja odlagališta otpada
26. Provoditi aktivnosti usmjerene na smanjenje količine prikupljenog komunalnog otpada i povećanje količine odvojeno prikupljenog otpada
27. Izgraditi infrastrukturu za gospodarenje otpadom
poljoprivreda
28. Promovirati i poticati ekološku poljoprivrednu proizvodnju i održive poljoprivredne prakse
29. Poticati korištenje organskih gnojiva i ekoloških sredstava za zaštitu bilja
30. Poticati uzgoj izvornih i zaštićenih pasmina
svjetlosno onečišćenje
31. Modernizirati javnu rasvjetu na području Grada poštujući načela zaštite od svjetlosnog onečišćenja
buka
32. Izraditi stratešku kartu buke za područje Grada
međusektorske mjere
33. Ugraditi mjere iz Strategije razvoja zelene infrastrukture Grada Velike Gorice u prostornoplanske dokumente
34. Provoditi i poticati educiranje, informiranje i senzibiliziranje javnosti o temama zaštite okoliša i održivih životnih stilova
35. Promovirati i poticati ishođenje eko oznaka Ecolabel i Prijatelj okoliša
36. Poticati uključivanje škola i vrtića u programe vezane uz zaštitu okoliša i održivi razvoj
37. Redovno ažurirati informacije i dokumente iz područja zaštite okoliša na mrežnim stranicama Grada
38. Unaprjeđivati suradnju gradskih tijela s organizacijama civilnog društva u provedbi znanstveno-istraživačkih i edukacijsko-interpretacijskih aktivnosti
39. Uspostaviti edukacijski centar koji će se baviti temama okolišne održivosti
40. Provesti projekt izgradnje rekreacijske zone uz urbano jezero Novo Čiče
prilagodba klimatskim promjenama
41. Izraditi analizu i karte opasnosti od poplava i bujičnih poplava (s naglaskom na urbana područja) uvažavajući sve utjecaje klimatskih promjena na opasnost od poplava sa svrhom učinkovitijeg planiranja razvoja i planiranja mjera jačanja otpornosti od klimatskih promjena
42. Izraditi analizu i karte toplinskih otoka za urbana i ruralna područja sa svrhom učinkovitijeg planiranja razvoja i planiranja mjera jačanja otpornosti od klimatskih promjena.
43. Izraditi analizu i karte procjene podložnosti na klizanje/odrone sa svrhom učinkovitijeg planiranja razvoja i planiranja mjera jačanja otpornosti od klimatskih promjena
44. Izraditi analizu i karte zelene i plave infrastrukture sa svrhom učinkovitijeg planiranja razvoja i planiranja mjera jačanja otpornosti od klimatskih promjena
45. Izraditi procjenu utjecaja, ranjivosti i rizika od klimatskih promjena za cijelo područje Grada Velike Gorice za sve ranjive sektore
46. Izraditi mjere, standarde, uvjete i smjernice za prilagodbu na klimatske promjene za područje Grada Velike Gorice
47. Izraditi indikatore/pokazatelje učinka i rezultata koji su specifični za područje Grada Velike Gorice kojima će se pratiti otpornost na klimatske promjene
48. Implementirati mjere, standarde, uvjete i smjernice za prilagodbu na klimatske promjene u provedbene i planske dokumente Grada Velike Gorice

5 Izvori podataka

- Procjena rizika od katastrofa i velikih nesreća za područje Grada Velike Gorice (2018)
- Plan gospodarenja otpadom Grada Velike Gorice za razdoblje 2018.-2023. godine (2018)
- Strategija razvoja Grada Velike Gorice 2018. – 2023.
- Urbanistički institut Hrvatske d.o.o. (2023): Strategija razvoja zelene infrastrukture Grada Velike Gorice – u izradi
- Izvješće o stanju u prostoru Grada Velike Gorice za razdoblje od 2014. godine do 2018. godine (2020)
- Akcijski plan energetske održivosti i prilagodbe klimatskim promjenama Grada Velike Gorice (2020)
- Izvješće o stanju okoliša u Zagrebačkoj županiji 2017.-2020.
- Izvješće o provedbi Plana gospodarenja otpadom Zagrebačke županije s objedinjenim izvješćima jedinica lokalne samouprave za 2018. godinu, 2019
- Program zaštite zraka, ozonskog sloja, ublažavanja klimatskih promjena i prilagodbe klimatskim promjenama za područje Grada Velike Gorice za razdoblje od 2019. do 2022. godine
- Program zaštite zraka Grada Velike Gorice od 2023. do 2026. godine
- Program ublažavanja klimatskih promjena, prilagodbe klimatskim promjenama i zaštite ozonskog sloja Grada Velike Gorice od 2023. do 2026. godine
- Statistički ljetopis Grada Zagreba, 2022
- Državni zavod za statistiku, www.dzs.hr
- ENVI portal okoliša, Hrvatska agencija za okoliš i prirodu, envi-portal.azo.hr
- Šikić, K. i sur. (1978): Osnovna geološka karta SFRJ, list Zagreb, M 1:100 000, Savezni geološki zavod Beograd
- Basch, O. (1983): Osnovna geološka karta SFRJ, list Ivanić Grad, M 1:100 000, Savezni geološki zavod Beograd
- Beneček, Đ. i sur. (2014): Osnovna geološka karta Republike Hrvatske, list Karlovac, M 1:100 000, Hrvatski geološki institut
- Pikija, M. (1987): Osnovna geološka karta SFRJ, list Sisak, M 1:100 000, Savezni geološki zavod Beograd
- Bogunović, M. i sur. (1996): Namjenska pedološka karta Republike Hrvatske, Agronomski fakultet, Zagreb.
- Karte opasnosti od poplava i karte rizika od poplava, <http://korp.voda.hr/>
- Nacionalna klasifikacija staništa (V. verzija)
- Kartiranje kopnenih staništa Republike Hrvatske No. MENP/QCBS/13/04, Završno izvješće, Ministarstvo zaštite okoliša i energetike, 2016. Bardi, A.; Papini, P.; Quaglino, E.; Biondi, E.; Topić, J.; Milović, M.; Pandža, M.; Kaligarić, M.; Oriolo, G.; Roland, V.; Batina, A.; Kirin, T. (2016): Karta prirodnih i poluprirodnih ne-šumskih kopnenih i slatkovodnih staništa Republike Hrvatske. AGRISTUDIO s.r.l., TEMI S.r.l., TIMESIS S.r.l., HAOP.
- Global Biodiversity Information Facility, <https://www.gbif.org/>
- SDF obrazac, HR2001031 Odra kod Jagodna
<https://interni.biportal.hr/ekomreza/natura/report/site?site-code=HR2001031>

- SDF obrazac, HR2000415 Odransko polje
<https://interni.bioportal.hr/ekomreza/natura/report/site?site-code=HR2000415>
- SDF obrazac, HR2001311 Sava nizvodno od Hrušćice,
<https://interni.bioportal.hr/ekomreza/natura/report/site?site-code=HR2001311>
- SDF obrazac, HR1000002 Sava kod Hrušćice sa šljunčarom Rakitje
<https://interni.bioportal.hr/ekomreza/natura/report/site?site-code=HR1000002>
- SDF obrazac, HR1000003 Turopolje
<https://interni.bioportal.hr/ekomreza/natura/report/site?site-code=HR1000003>
- Bralić, I. (1995): Krajobrazna regionalizacija Hrvatske s obzirom na prirodna obilježja, studija
- Registar kulturnih dobara Republike Hrvatske
(<https://registar.kulturnadobra.hr/#/>)
- Geoportal kulturnih dobara RH (<https://geoportal.kulturnadobra.hr/>)
- Energetski institut Hrvoje Požar (2017): Analiza sektora toplinarstva i iskorištavanja potencijala geotermalnih izvora na području Urbane aglomeracije Zagreb
- Registar obnovljivih izvora energije i kogeneracije te povlaštenih proizvođača,
<https://oie-aplikacije.mzoe.hr/Pregledi/>
- JU Zeleni prsten Zagrebačke županije (2022): Plan upravljanja područjem ekološke mreže Odra kod Jagodna (PU 6048) 2023. – 2032.
- MINGOR (2019): Izvješće o praćenju kvalitete zraka na području Republike Hrvatske za 2018. godinu
- MINGOR (2020): Izvješće o praćenju kvalitete zraka na području Republike Hrvatske za 2019. godinu
- MINGOR (2021): Izvješće o praćenju kvalitete zraka na području Republike Hrvatske za 2020. godinu
- MINGOR (2023): Izvješće o praćenju kvalitete zraka na području Republike Hrvatske za 2021. godinu
- DHMZ (2023): Izvješće o praćenju kvalitete zraka na postajama državne mreže za trajno praćenje kvalitete zraka u 2022. godini
- IMI (2023): Izvještaj o praćenju kvalitete zraka na postajama državne mjere (Izvještaj za 2022. godinu)
- Ekonerg d.o.o. (2023): Godišnje izvješće o rezultatima praćenja kvalitete zraka na automatskoj postaji za praćenje kvalitete zraka Međunarodna zračna luka Zagreb u 2022. godini
- Ekonerg d.o.o. (2022): Godišnje izvješće o rezultatima praćenja kvalitete zraka na automatskoj postaji za praćenje kvalitete zraka Međunarodna zračna luka Zagreb u 2021. godini
- Ekonerg d.o.o. (2023): Godišnje izvješće o rezultatima praćenja kvalitete zraka na automatskoj postaji za praćenje kvalitete zraka Međunarodna zračna luka Zagreb u 2022. godini
- Plan upravljanja vodnim područjima do 2027. godine (NN 84/23)

6 Popis propisa

- Zakon o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19, 127/19)
- Pravilnik o popisu stanišnih tipova i karti staništa (NN 27/21, 101/22)
- Pravilnik o strogo zaštićenim vrstama (NN 144/13, 73/16)
- Pravilnik o ciljevima očuvanja i mjerama očuvanja ciljnih vrsta ptica u područjima ekološke mreže (NN 25/20, 38/20)
- Pravilnik o ciljevima očuvanja i mjerama očuvanja ciljnih vrsta i stanišnih tipova u područjima ekološke mreže (NN 111/22)
- Uredba o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže (NN 80/19, 119/23)
- Pravilnik o granicama područja podslivova, malih sivova i sektora (NN 97/10, 31/13)
- Pravilnik o uvjetima za utvrđivanje zona sanitarne zaštite izvorišta (NN 66/11, 47/13)
- Zakon o vodama (NN 66/19, 84/21, 47/23)
- Zakon o vodi za ljudsku potrošnju (NN 30/23)
- Pravilnik o parametrima sukladnosti, metodama analiza i monitorinzima vode namijenjene za ljudsku potrošnju (NN 64/23)
- Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18)
- Zakon o zaštiti zraka (NN 127/19, 57/22)
- Zakon o klimatskim promjenama i zaštiti ozonskog sloja (NN 127/19)
- Zakon o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja (NN 14/19)
- Zakon o šumama (NN 68/18, 115/18, 98/19, 32/20, 145/20)
- Pravilnik o uređivanju šuma (NN 97/18, 101/18, 99/21)
- Zakon o poljoprivredi (NN 118/18, 42/20, 127/20, 52/21)
- Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18, 14/21)
- Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke s obzirom na vrstu izvora buke, vrijeme i mjesto nastanka (NN 143/21)
- Zakon o poslovima i djelatnostima prostornog uređenja i gradnje (NN 78/15, 118/18, 110/19)
- Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19)
- Zakon o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara (NN 69/99, 151/03, 157/03, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12, 136/12, 157/13, 152/14, 98/15, 44/17, 90/18, 32/20, 62/20, 117/21, 114/22)
- Zakon o gospodarenju otpadom (NN 84/21)
- Pravilnik o gospodarenju otpadom (81/20)
- Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10, 114/22)

7 Popis priloga

- Prilog 1)** Odluka o donošenju Programa zaštite zraka Grada Velike Gorice od 2023. do 2026. godine
- Prilog 2)** Odluka o donošenju Programa ublažavanja klimatskih promjena, prilagodbe klimatskim promjenama i zaštite ozonskog sloja za područje Grada Velike Gorice od 2023. do 2026. godine



**REPUBLIKA HRVATSKA
ZAGREBAČKA ŽUPANIJA
GRAD VELIKA GORICA
GRADSKO VIJEĆE**

KLASA:024-01/2023-04/61
URBROJ:238-31-02-2023-01
U Velikoj Gorici, 26. rujna 2023.

Temeljem članka 35. Zakona o lokalnoj i područnoj (regionalnoj) samoupravi (NN 33/01, 60/01, 129/05, 109/07, 125/08, 36/09, 36/09, 150/11, 144/12, 19/13, 137/15, 123/17, 98/19 i 144/20), članka 13. Zakona o zaštiti zraka (NN 127/19 i 57/2022) i članka 33. Statuta Grada Velike Gorice (Službeni glasnik GVG 01/21) Gradsko Vijeće Grada Velike Gorice na 13. sjednici održanoj dana 26. rujna 2023. godine, donosi

**ODLUKU
O DONOŠENJU PROGRAMA ZAŠTITE ZRAKA GRADA VELIKE GORICE
OD 2023. DO 2026. GODINE**

I.

Donosi se Program zaštite zraka Grada Velike Gorice od 2023. do 2026. godine koji se nalazi u prilogu ove Odluke i njezin je sastavni dio.

II.

Ova Odluka stupa na snagu osmog dana od dana objave u Službenom glasniku Grada Velike Gorice.



**PREDSJEDNIK
GRADSKOG VIJEĆA**

Darko Bekić, univ.spec.pol.



REPUBLIKA HRVATSKA
ZAGREBAČKA ŽUPANIJA
GRAD VELIKA GORICA
GRADSKO VIJEĆE

KLASA:024-01/2023-04/62
URBROJ:238-31-02-2023-01
U Velikoj Gorici, 26. rujna 2023.

Temeljem članka 35. Zakona o lokalnoj i područnoj (regionalnoj) samoupravi (NN 33/01, 60/01, 129/05, 109/07, 125/08, 36/09, 36/09, 150/11, 144/12, 19/13, 137/15, 123/17, 98/19 i 144/20), članka 19. Zakona o klimatskim promjenama i zaštiti ozonskog sloja (NN 127/19) i članka 33. Statuta Grada Velike Gorice (Službeni glasnik GVG 01/21) Gradsko Vijeće Grada Velike Gorice na 13. sjednici održanoj dana 26. rujna 2023. godine, donosi

ODLUKU
O DONOŠENJU PROGRAMA UBLAŽAVANJA KLIMATSKIH PROMJENA,
PRILAGODBE KLIMATSKIM PROMJENAMA I ZAŠTITE OZONSKOG SLOJA
ZA PODRUČJE GRADA VELIKE GORICE OD 2023. DO 2026. GODINE

I.

Donosi se Program ublažavanja klimatskih promjena, prilagodbe klimatskim promjenama i zaštite ozonskog sloja za područje Grada Velike Gorice od 2023. do 2026. godine koji se nalazi u prilogu ove Odluke i njezin je sastavni dio.

II.

Ova Odluka stupa na snagu osmog dana od dana objave u Službenom glasniku Grada Velike Gorice.

