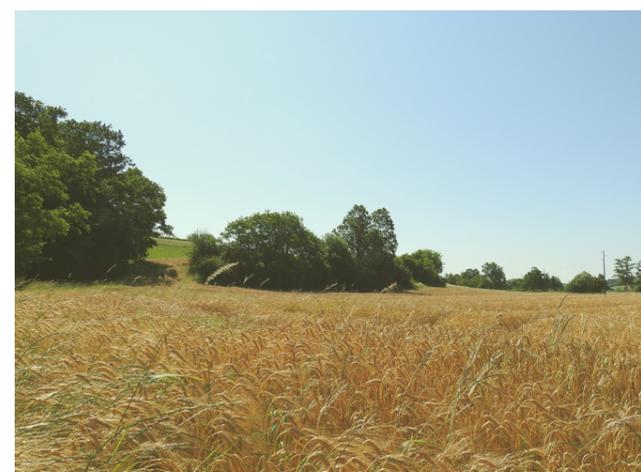
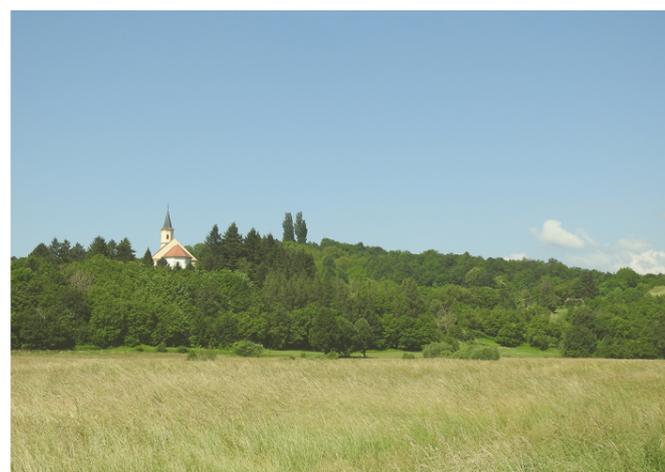
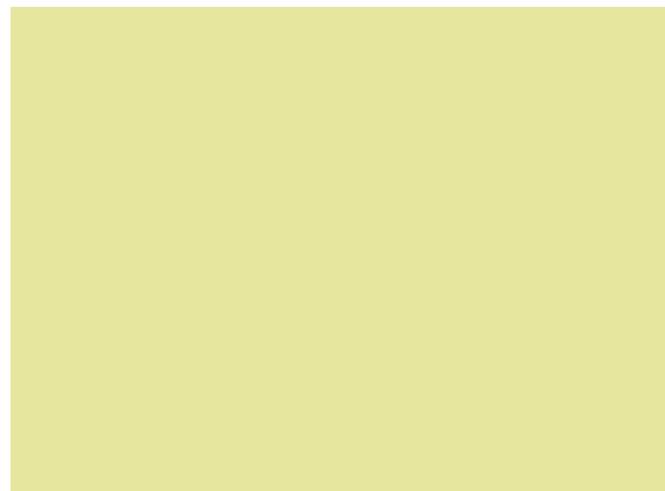


STRATEGIJA ZELENE URBANE OBNOVE GRADA KRIŽEVACA



NARUČITELJ STUDIJE I STRATEGIJE

Grad Križevci, I. Z. Dijankovečkog 12
48260 Križevci



za projektiranje i savjetovanje u zaštiti okoliša

10 000 Zagreb, Ilica 191 C

OIB: 99339634780

NAZIV DOKUMENTA

Strategija zelene urbane obnove Grada Križevaca

BROJ DOKUMENTA

RN/2022/075

STRUČNI TIM

Mihaela Meštović, mag. ing. prosp. arch. - voditeljica izrade

dr. sc. Neven Tandarić, mag. geogr.

Ivana Tomašević, mag. ing. prosp. arch.

Dora Čukelj, mag. oecol.

Filip Šegović, mag. ing. geol.

Lucija Josipa Hercezi, mag. soc.

Tanja Težak, mag. ing. aedif.

Domagoj Vranješ, mag. ing. prosp. arch., univ. spec. oecoing.

Goran Lončar, mag. oecol., mag. geogr.

Romanna Sofia Vučković, mag. ing. geol.

SURADNICI

Tin Lukačević, univ. bacc. oecol.

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

MJESTO I DATUM

Zagreb, svibanj 2023.

SADRŽAJ

| | | |
|-------|--|----|
| 1 | UVOD | 1 |
| 1.1 | Zelena infrastruktura | 1 |
| 1.2 | Kružno gospodarenje prostorom i zgradama | 2 |
| 1.3 | Ciljevi i metode izrade | 3 |
| 1.4 | Nacionalni okvir za izradu strategije zelene urbane obnove | 4 |
| 2 | RAZVOJNO-PLANSKI OKVIR | 5 |
| 2.1 | Prostornoplanski kontekst | 5 |
| 2.2 | Strateškoplanska usmjerenja općeg razvoja | 7 |
| 3 | OSNOVNA OBILJEŽJA PODRUČJA OBUHVATA | 8 |
| 3.1 | Prostorni kontekst | 8 |
| 3.2 | Stanovništvo i naseljenost | 10 |
| 3.3 | Klima i klimatske promjene | 12 |
| 3.3.1 | Klima u Gradu Križevcima | 12 |
| 3.3.2 | Klimatske promjene | 12 |
| 3.3.3 | Klimatske promjene na području Grada Križevaca | 13 |
| 4 | ANALIZA STANJA | 15 |
| 4.1 | Kulturnopovijesni kontekst razvoja Grada Križevaca | 15 |
| 4.2 | Reljef | 19 |
| 4.3 | Vode | 20 |
| 4.4 | Korištenje zemljišta | 22 |
| 4.5 | Bioraznolikost | 23 |
| 4.5.1 | Procjena doprinosa bioraznolikosti sustavu zelene infrastrukture Grada Križevaca | 28 |
| 4.6 | Zaštićena područja prirode | 30 |
| 4.7 | Ekološka mreža | 32 |
| 4.8 | Šume | 35 |
| 4.9 | Tlo i poljoprivreda | 40 |
| 4.10 | Krajobrazna obilježja | 42 |
| 4.11 | Analiza relevantne sive infrastrukture | 49 |
| 4.12 | Analiza potencijalne opasnosti od stvaranja toplinskog otoka | 51 |
| 5 | ANALIZA ZELENE INFRASTRUKTURE GRADA KRIŽEVACA | 52 |
| 5.1 | Inventarizacija zelene infrastrukture Grada Križevaca | 52 |
| 5.2 | Valorizacija zelene infrastrukture Grada Križevaca | 55 |
| 6 | MODEL KRUŽNOG GOSPODARENJA PROSTOROM I ZGRADAMA | 59 |
| 7 | PODRUČJA POGODNA ZA URBANU PREOBRAZBU I/ILI URBANU SANACIJU | 62 |
| 8 | RAZVOJNI IZAZOVI I POTREBE | 64 |

| | | |
|--------|--|-----|
| 9 | RAZVOJNI POTENCIJALI | 65 |
| 10 | PARTICIPACIJA DIONIKA | 67 |
| 10.1 | Uvod | 67 |
| 10.2 | Ispitivanje javnog mnijenja | 67 |
| 10.2.1 | Prikaz rezultata s interpretacijama | 67 |
| 10.3 | Sudjelovanje ključnih dionika | 70 |
| 11 | ANALIZA UPRAVLJAČKIH KAPACITETA | 72 |
| 11.1 | Analiza upravljačkih kapaciteta za gospodarenje zelenom infrastrukturom i kružno gospodarenje prostorom i zgradama | 72 |
| 11.2 | Analiza dostupnih izvora sredstava za planiranje, razvoj i održavanje zelene infrastrukture i kružno gospodarenje prostorom i zgradama | 74 |
| 12 | SWOT ANALIZA | 78 |
| 13 | STRATEŠKI OKVIR | 79 |
| 13.1 | Srednjoročna vizija razvoja | 79 |
| 13.2 | Koncept razvoja ZI | 79 |
| | Koncept razvoja ZI Grada Križevaca – širi obuhvat | 79 |
| | Koncept razvoja ZI gradskog naselja Križevaca | 79 |
| 13.3 | Strateški ciljevi | 80 |
| 13.4 | Načela definiranja mjera za ostvarenje strateških ciljeva | 80 |
| | Obrazloženje načela | 80 |
| 13.5 | Mjere za ostvarenje strateških ciljeva | 81 |
| 13.5.1 | Opće smjernice | 81 |
| 13.5.2 | Mjere prema strateškim ciljevima | 83 |
| 14 | STRATEŠKI PROJEKTI | 92 |
| 15 | HORIZONTALNA NAČELA | 94 |
| 16 | OPERATIVNI PLAN PROVEDBE I PRAĆENJA | 94 |
| 16.1 | Institucionalni okvir za provedbu, praćenje i vrednovanje strategije | 94 |
| 16.2 | Okvir za provedbu s pokazateljima, terminskim planom i indikativnim financijskim planom | 94 |
| 17 | POPIS LITERATURE I IZVORA | 105 |

Popis kratica

ARKOD - Sustav identifikacije zemljišnih parcela

DOF – Digitalni ortofoto

EM – Ekološka mreža

EU – Europska unija

GIS - Geoinformacijski sustav

Grad – Grad Križevci

GUP – generalni urbanistički plan

HV – Hrvatska vojska

IAS – Invazivne strane vrste

ID – Izmjene i dopune

JLS – Jedinica lokalne samouprave

KG – Kružno gospodarenje prostorom i zgradama

MS - Microsoft

NKS – Nacionalna klasifikacija staništa

NN – Narodne novine

NPOO – Nacionalni program oporavka i otpornosti

POP - Područje očuvanja značajno za ptice

POVS - Područje očuvanja značajno za vrste i stanišne tipove

PPUG - Prostorni plan uređenja grada

Program KG - Program razvoja kružnog gospodarenja prostorom i zgradama za razdoblje 2021. do 2030. godine

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

REA – Regionalna energetska agencija

RH – Republika Hrvatska

RP – Razvojna potreba

SZUO – Strategija zelene urbane obnove

SZUOGK - Strategija zelene urbane obnove Grada Križevaca

UOKGPZ - Upravni odjel za komunalno gospodarstvo, gradnju, prostorno uređenje i zaštitu okoliša Grada Križevaca

UPU – Urbanistički plan uređenja

ZI – Zelena infrastruktura

ZPP – Zajednička poljoprivredna politika

1 UVOD

Grad Križevci je 2019. godine, usporedno s izradom V. Izmjena i dopuna Prostornog plana uređenja Grada Križevaca i V. Izmjena i dopuna Generalnog urbanističkog plana Križevaca, krenuo u izradu Studije i Strategije razvoja zelene infrastrukture Grada Križevaca kao odraz svoje opredijeljenosti ka održivom razvoju. Poseban naglasak dan je na unaprjeđenju planiranja otvorenih prostora Grada i to s ciljem unaprjeđenja kompozicije urbane matrice, jačanja prepoznatljivosti i privlačnosti grada, jačanja otpornosti grada na klimatske promjene, jačanja društvene uloge otvorenih prostora, povećanja energetske učinkovitosti, povećanja bioraznolikosti i sveukupno poboljšanje kvalitete života lokalne zajednice. Rezultati Studije i Strategije razvoja zelene infrastrukture ugrađeni su u predmetne prostorne planove.

Strategija zelene urbane obnove Grada Križevaca izrađuje se kao nadogradnja Studije i Strategije razvoja zelene infrastrukture koja uključuje i koncept kružnog gospodarenja prostorom i zgradama.

1.1 Zelena infrastruktura

Zelena infrastruktura (ZI), prema Europskoj komisiji, definirana je kao mreža zelenih površina, staništa, ekosustava unutar određene geografske regije koja može obujmiti prostor cijele države, regije te manje površine na razini naselja. Prema Zakonu o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18) zelena infrastruktura je multifunkcionalna mreža zaštićenih i ostalih prirodnih te čovjekovim djelovanjem stvorenih područja i krajobraza visoke ekološke i okolišne vrijednosti koja unapređuje usluge ekosustava. Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19, 67/23) definira ZI kao planski osmišljene zelene i vodne površine te druga prostorna rješenja temeljena na prirodi koja se primjenjuju unutar gradova i općina, a kojima se pridonosi očuvanju, poboljšanju i obnavljanju prirode, prirodnih funkcija i procesa radi postizanja ekoloških, gospodarskih i društvenih koristi održivoga razvoja.

Zelenu infrastrukturu čine zaštićena i ostala prirodna te čovjekovim djelovanjem stvorena područja i krajobrazi visoke ekološke i okolišne vrijednosti. Glavna karakteristika ZI je multifunkcionalnost koja se očituje kroz njene ekološke, socijalne i ekonomske funkcije. ZI unaprjeđuje usluge ekosustava, čuva bioraznolikost, pozitivno utječe na kvalitetu života ljudi, ublažava utjecaje klimatskih promjena, poboljšava karakter urbanog tkiva grada, pozitivno utječe na razvoj gospodarstva i turizma, itd. Elemente zelene infrastrukture u gradovima povezujemo i s razvojem javnih i privatnih zelenih površina poput zelenih krovova i zidova, kao i druge elemente zelene gradnje. Uz zelenu infrastrukturu usko je vezan pojam održivog upravljanja plavom infrastrukturom koja podrazumijeva vodene elemente u prostoru koji imaju veliki značaj jer čine kralješnicu zelene infrastrukture.

Zelena infrastruktura može se primijeniti u više razina:

- Lokalna razina (livade, šume, lokalni prirodni rezervati, parkovi, vrtovi, dvorišta, zeleni krovovi, vertikalni vrtovi, biopročistači, kišni vrtovi, živice, drvoredi, ribnjaci, jezera, rijeke, potoci, pješačke i biciklističke staze, obnovljena ili napuštena industrijska područja, sportski tereni, golf tereni, dječja igrališta, trgovci, otvoreni prostori škola i vrtića te javnih,

poslovnih i industrijskih objekata/područja, groblja, rasadnici, agrikultura zemljišta, prijelazi za divlje životinje);

- Regionalna i nacionalna razina (velika zaštićena prirodna područja, velika jezera, riječni slivovi, šume visoke prirodne vrijednosti, prostrani pašnjaci, područja poljoprivrede, veliki sustavi dina i obalne lagune, planinski lanci, rijeke, jezera, obalna područja, močvare, ruralni/agrikulturni krajobraz, strateški važni vodeni/zeleni koridori i kompleksi, poplavna područja, šume i šumarci u službi tzv. *stepping stones* za faunu);
- Međunarodna razina (prekogranični elementi; međunarodni riječni slivovi, šume i planinski lanci, zaštićena područja, područja Nature 2000).

Da bi se zelene površine mogle smatrati elementima zelene infrastrukture, moraju biti povezane i multifunkcionalne, odnosno pružati više dobrobiti (ekološke, socijalne, ekonomske, klimatske). Elementi ZI stvaraju mrežu spajajući se u sustave čvorišta i veza. U slučaju nepostojanja uvjeta za razvoj kontinuirane veze, ekološki koridor može biti u obliku prekinutog koridora ili u obliku pojedinačnih krpa, tzv. *stepping stones*.

Čvorišta čine sidrišta mreže zelene infrastrukture i najčešće ih čine, ovisno o mjerilu, zaštićena područja prirode, šume, poljoprivredne površine te gradski parkovi i manja urbana prirodna područja.

Veze povezuju elemente ZI. U izvangradskom području povezuju zaštićena i vrijedna prirodna područja te mogu biti linearnog oblika (često u obliku vodotoka) ili u obliku cirkularnih veza (često čine širi okvir naseljima). U gradskom području veze se pojavljuju u obliku zelenih klinova („zeleni prsti“ koji povezuju područja ZI iz gradskog zaleđa s centralnim dijelovima grada), zatim zelenih prstenova (koncentrična veza) te točkastih elemenata (*stepping stones*).

Zelenoj infrastrukturi srodan koncept su i rješenja utemeljena u prirodi (engl. *Nature-based Solutions*; NbS). Ta rješenja su „nadahnuti i podržana prirodom, isplativa i istovremeno pružaju ekološke, socijalne i ekonomske dobrobiti i pomažu u jačanju otpornosti. Takva rješenja povećavaju prisutnost i raznolikost prirode odnosno prirodnih obilježja i procesa u gradovima te kopnenim i vodenim krajobrazima putem lokalno prilagođenih, učinkovitih i sistemskih intervencija“ (Bulkeley, 2020, str.4). Specifične vrste zelenih i vodenih površina mogu se smatrati rješenjima utemeljenim u prirodi kada na održiv i ekološki prihvatljiv način vrše funkciju za koju se tradicionalno koriste tzv. siva rješenja. Primjeri NbS-a su zeleni krovovi, kišni vrtovi i propusne parkirališne podloge. Isto tako, i primjena koncepta zelene infrastrukture u urbanom okruženju može se smatrati NbS rješenjem na strateškoplanskoj razini (odnosno sitnom mjerilu).

Načela uspostave zelene infrastrukture

U znanstvenoj i stručnoj literaturi prepoznaje se pet temeljnih načela koja bi se trebala primjenjivati u planiranju i upravljanju mrežom zelenih i vodenih površina za osiguranje njihove usklađenosti s kriterijima zelene infrastrukture. Ta načela su (Di Marino i ostali, 2019, Monteiro i ostali, 2020):

- razvijenost u različitim mjerilima,
- multifunkcionalnost,
- velika međupovezanost,
- integracija s drugim sadržajima i funkcijama u prostoru te
- diversificiranost zelenih i vodenih površina.

Razvijenost u različitim mjerilima (engl. *multiscale*) podrazumijeva da su odrednice zelene infrastrukture u mjerilima od solitarnih stabala i zelenila na zgradama preko dječjih igrališta i kvartovskih parkova do velikih gradskih parkova, park-šuma i sportsko-rekreacijskih kompleksa. Zelene i plave površine u svakom od tih mjerila imaju ulogu u uspostavi sinergijskog učinka te svojstven gravitacijski domet u vidu usluga ekosustava i prilika za šetnju, rekreaciju i druge oblike susreta s prirodom.

Multifunkcionalnost (engl. *multifunctionality*) ogleda se kroz niz funkcija ekosustava koje se mogu podijeliti na korisne za ljude i korisne za bioraznolikost. U novije vrijeme funkcije korisne za ljude sve se češće vrednuju kroz koncept usluga ekosustava koji obuhvaća uvjete i procese kroz koje ekosustavi podržavaju i ispunjavaju ljudski život (Daily, 1997). Funkcije korisne za bioraznolikost rezultiraju povoljnim stanišnim uvjetima za širok raspon urbanom okolišu prilagođenih organizama i povoljnim uvjetima za njihovu mobilnost unutar i između pojedinih zelenih i/ili vodenih površina.

Velika međupovezanost (engl. *connectivity*) između pojedinih zelenih i vodenih površina proširuje domet njihovih lokalnih učinaka i pojačava sinergijsku dimenziju tih učinaka u sitnijem mjerilu. Međupovezanost je osobito važna s ekološkog aspekta budući da omogućuje pokretljivost organizama i posredno podržava interakcije među vrstama i njihovu raznolikost. U ljudskom je mjerilu međupovezanost važan generator prilika za susret s prirodom, povećanje fizičke aktivnosti i mobilnosti koja ne uključuje motorna vozila.

Integracija s drugim sadržajima i funkcijama u prostoru (engl. *integration*) podrazumijeva veze i interakcije između zelene i sive, izgrađene infrastrukture. Urbano planiranje sve više prepoznaje potrebu komplementarnosti između izgrađenih sadržaja namijenjenih stanovanju, radu, opskrbi, prometu i drugim funkcijama i zelenih površina. S druge strane, sve se češće planiraju i primjenjuju rješenja utemeljena u prirodi te se integriraju s klasičnim, sivim rješenjima gdje je to potrebno i moguće.

Diversificiranost zelenih i vodenih površina (engl. *multiobject*) odnosi se na istodobnu primjenu zelenih i plavih površina i elemenata koji su međusobno različiti (od zelenih krovova preko gradskih vrtova do park-šuma), ali i čiji se pojedini dijelovi razlikuju umjesto da imaju jednoličnu unutarnju strukturu. Međusobna raznolikost preduvjet je za osnaživanje otpornosti ekosustava, pružanje raznolikih prilika za rekreaciju, fizičku aktivnost i susret s prirodom te jačanje multifunkcionalne naravi čitave ZI. Unutarnja raznolikost pak povećava prilike za različite oblike korištenja tih površina i smanjuje vjerojatnost od jednoličnosti koja može voditi smanjenju njihova korištenja.

Suvremeno planiranje zelene infrastrukture, osim pridržavanja navedenih načela, trebalo bi biti participativno i inkluzivno. Svi zainteresirani dionici (stanovnici kao budući korisnici zelenih i vodenih površina, organizacije civilnog društva, poslovni subjekti, dionici iz javnog sektora) trebali bi biti uključeni u planiranje i upravljanje zelenom infrastrukturom. Stoga izrada ove strategije uključuje participativni pristup.

1.2 Kružno gospodarenje prostorom i zgradama

Klasični pristupi gospodarenju prostorom i zgradama koriste linearni model gospodarenja prostorom i zgradama prema kojem je ekonomičnije rušiti i zatim ponovno izgraditi. Isključuju dugoročne troškove odlaganja otpada i njegovog utjecaja na okoliš, bioraznolikost i ljudsko zdravlje te su uglavnom utemeljeni na uskoj ekonomskoj analizi troškova i koristi koja sagledava troškove obnove i novogradnje. Iz tog razloga građevinski sektor je potrošač oko jedne trećine

proizvedene energije u svijetu i proizvođač oko jedne trećine globalne emisije ugljikovog dioksida (Zimmann i ostali, 2016). Značajan porast cijena, povećana nestabilnost robnih tržišta i nusproizvodi opasni po okoliš i zdravlje u posljednjim desetljećima doveli su do pojave novih pristupa gospodarenju prostorom i zgradama. Jedan od prominentnih pristupa je kružno gospodarenje prostorom i zgradama (Lovrenčić Butković i Mihaljević, 2021).

Kružno gospodarenje prostorom i zgradama podrazumijeva učinkovito i neprekidno korištenje resursa (materijala, dijelova zgrada i samih zgrada i prostora) kojim se radikalno smanjuje količina otpada, racionalizira se potrošnja energije i uporaba materijala, sprječava stvaranje otpada, potiče recikliranje i smanjenje količine opasnih kemikalija prilikom čega posljedično dolazi do razvoja novih materijala i tehnologija.

(Program KG, 2021)

Uzimajući u obzir dugotrajnu primjenu linearnog modela, revitalizacija i obnova nekorištenih prostora i zgrada je prvo usmjerenje kružnog gospodarenja. Kružno gospodarenje prostorom i zgradama u praksi obuhvaća faze planiranja i projektiranja, gradnje, korištenja te obnove i reprogramiranja (Program KG, 2021). Cilj je osigurati ponovnu uporabu prostora i zgrada koji su se prestali koristiti prije završetka njihova cjeloživotnog vijeka. Istodobno se poduzimaju aktivnosti kojima prostori i zgrade zadržavaju funkcionalnu i ekonomsku vrijednost u vremenu (trajnost, adaptabilnost i smanjivanje nastanka otpada). Revitalizacija i obnova moguća je u svim mjerilima – od pojedinačnih napuštenih prostora u zgradama koje se koriste preko nekorištenih zgrada do monofunkcionalnih i polifunkcionalnih zona napuštenih prostora i zgrada.

Drugo usmjerenje odnosi se na kružnu obnovu i reprogramiranje korištenih prostora i zgrada. Obnovom se nastoji produljiti trajnost prostora i zgrada, umanjiti i uravnotežiti troškove održavanja te osigurati dobru iskoristivost i održivost korištenja prostora i zgrada. Kod postojećih zgrada se primjenjuje energetska ili sveobuhvatna obnova kako bi se produljila njihova trajnost i omogućilo daljnje korištenje. Kod manjih zgrada i pojedinačnih prostora u zgradama može se uvesti vremenska raspodjela korištenja istog prostora od strane dva ili više različitih korisnika (engl. *time & space sharing*).

Osobito važno usmjerenje je planiranje i gradnja u skladu s kružnim gospodarenjem prostorom i zgradama kako bi se osiguralo da su nove zgrade i prostori usklađeni s konceptom kružnosti materijala, energije, resursa i korištenja. To podrazumijeva osiguravanje korištenja postojećih i oporabljenih materijala te postojećih dijelova zgrada koje se uklanjaju, povećanje energetske učinkovitosti i korištenje obnovljivih energenata, učinkovitije korištenje resursa (poput kišnice) u gradnji i korištenju prostora i zgrada te odgovornog gospodarenja građevnim otpadom tijekom gradnje, obnove i uklanjanja.

Koristi od kružnog gospodarenja prostorom i zgradama su podijeljene na okolišne, ekonomske i društvene. Okolišne koristi se mogu jednostavno kvantitativno iskazati i pratiti i uključuju pozitivne procese usmjerene na prostor i zgrade, okoliš, energiju i materijale. Ekonomske koristi usko su vezane uz smanjene okolišne troškove proizvodnje i odlaganja građevinskih materijala, ali i smanjene troškove u korištenju energije i drugih resursa tijekom cjelokupnog životnog ciklusa zgrada i prostora. Također ih je moguće kvantitativno izražavati i pratiti. Društvene koristi predstavljaju povećanje kvalitete života korisnika zgrada i prostora i čitave zajednice. Njih je teško kvantitativno iskazati, no izuzetno je bitno da budu razmotrene u svakom projektu.

1.3 Ciljevi i metode izrade

Konvencionalno planiranje i upravljanje zelenim i vodenim površina kao pojedinačnih prostornih elemenata ne ispunjava potencijal tih površina za povoljnim sinergijskim utjecajima na kvalitetu okoliša i društvenog okruženja, ublažavanje posljedica i prilagodbu klimatskim promjenama te na unaprjeđenje uvjeta za urbanu bioraznolikost. Također, linearno upravljanje prostorom i zgradama dovodi do neučinkovitog upravljanja resursima i stvaranja dodatnog otpada koji stvara nepotrebni pritisak na okoliš. Stoga je u obje ove teme potrebno primijeniti strateški pristup planiranju i upravljanju radi postizanja održivog prostornog razvoja, stvaranja ugodnog životnog i radnog okruženja za gradsko stanovništvo te unaprjeđenje uvjeta za urbane ekosustave.

Strategija zelene urbane obnove Grada Križevaca (SZUOGK) je alat kojim se strateški planira razvoj zelene infrastrukture i kružnog gospodarenja prostorom i zgradama u Gradu Križevcima kako bi se osigurala zelena tranzicija i budući održivi razvoj prostora te doprinijelo postizanju klimatske neutralnosti i sveukupnoj otpornosti na prirodne i antropološke rizike.

Grad Križevci želi optimizirati planiranje svojih otvorenih prostora, a rezultati SZUOGK bit će primarno implementirani u prostorne planove, ali i ostale dokumente kao što su strategije lokalnog razvoja i sl. Provedbom SZUOGK želi se unaprijediti povezanost urbanog i ruralnog prostora, urbanog prostora i utvrđenih prirodnih vrijednosti prostora izvan Grada te održivog gospodarenja resursima prirodne i kulturne baštine.

SZUOGK će usmjeriti razvoj zelene infrastrukture i primjenu koncepta kružnog gospodarenja prostorom i zgradama u Gradu Križevcima u razdoblju od 2023. do 2034. godine. Budući da je SZUOGK strateškoplanski dokument koji čini nadogradnju već izrađene Studije i Strategije razvoja zelene infrastrukture Grada Križevaca, napravljena je dopuna sadržaja prema Smjernicama za izradu Strategija zelene urbane obnove iz Poziva za dodjelu bespovratnih sredstava za izradu SZUO Ministarstva prostornog uređenja, graditeljstva i državne imovine objavljenog 2022. g. U okviru SZUOGK analizirat će se postojeće zelene i vodene površine i elementi s obzirom na načela planiranja ZI i predložiti optimalni pristup uspostavljanju zelene infrastrukture Grada Križevaca te planirati upravljanje njome i njeno upotpunjavanje i širenje radi formiranja robusne i funkcionalno povezane mreže visokokvalitetnih zelenih i vodenih površina. Koncept kružnog gospodarenja prostorom i zgradama s jedne će se strane primijeniti u planiranju upotpunjavanja i širenja ZI radi jačanja koristi koje ona pruža, a s druge strane će se operacionalizirati kroz mjere kružne obnove korištenih i nekorištenih prostora i zgrada te planiranja novih prostora u zgradama.

Izrada SZUOGK uključivala je nekoliko faza: prikupljanje podataka, analizu stanja, izradu koncepta razvoja zelene infrastrukture i kružnog gospodarenja prostorom i zgradama, izradu strateškoplanskog okvira, izradu operativnog plana provedbe i praćenja te izradu smjernica za ugradnju strateškoplanskog okvira u prostornoplane dokumente. Tijekom izrade SZUOGK korištene su metode kabinetskog i terenskog rada. Kabinetski rad primijenjen je u svim fazama i uključivao je prikupljanje postojećih podataka i analizu svih prikupljenih podataka te izradu međurezultata i konačnih rezultata predstavljenih u kasnijim poglavljima. Terenskim radom prije svega su izravno prikupljeni prostorni podaci kojima je komplementiran kabinetski rad.

U prikupljanju i analizi podataka te izradi SZUOGK sudjelovao je interdisciplinarni tim stručnjaka sastavljen od krajobraznih arhitekata, geografa, urbanista, stručnjaka za zaštitu prirode i okoliša, građevinara, sociologa i geologa. Interdisciplinarnost je omogućila sagledavanje prostornih obilježja i potencijala iz različitih profila i definiranje informiranog strateškoplanskog okvira.

Prikupljanje podataka

Za potrebe analize stanja, izrade strateškoplanskog okvira i operativnog plana provedbe i praćenja prikupljeni su kvantitativni i kvalitativni podaci iz različitih izvora. Osnovni načini prikupljanja podataka bili su:

- temeljem ciljanih upita za primarnim podacima i već provedenim analizama Gradu Križevcima i drugim tijelima kojima je Grad osnivač,
- temeljem ciljanih upita javnim tijelima na nacionalnoj razini (Zavoda za zaštitu okoliša i prirode Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja Republike Hrvatske, podaci Hrvatskih voda)
- terenski obilasci (opservacije terena, fotografiranje lokaliteta i snimanje iz zraka dronom)
- participativni pristup (anketno istraživanje),
- pretraga mrežnih izvora podataka (primjerice statistički, klimatski podaci),
- pretraga tiskane literature (znanstvene i stručne publikacije).

Obrada podataka

Prikupljeni podaci obrađeni su uobičajenim statističkim i GIS metodama te prikazani metodama kartografske vizualizacije. Kvalitativni podaci obrađeni su na način da se identificiraju i elaboriraju teme i potkrijepe dodatnim dostupnim podacima. Budući da se radilo o složenom kvalitativnom i kvantitativnom istraživanju, odgovori prikupljeni kroz anketne upitnike obrađeni su i analizirani korištenjem metoda i tehnika kvalitativnog i kvantitativnog istraživanja. Za obradu i analizu podataka korišten je program Excel for Microsoft 365.

Sinteza prikupljenih podataka s informacijama iz dostupnih dokumenata i literature provedena je metodama indukcije, kompilacije i komparativnim metodama uz kritički pristup. Prvi korak u sintezi uključivao je SWOT analizu koja je provedena prema rezultatima analize stanja i njome su identificirane snage (engl. *strengths*), slabosti (engl. *weaknesses*), prilike (engl. *opportunities*) i prijetnje (engl. *threats*) relevantni za planiranje razvoja zelene infrastrukture i kružnog gospodarenja prostorom. Objašnjenja komponenata SWOT analize dana su u nastavku (Slika 1). Na temelju te analize izvedeni su zaključci kao ulazni podaci za definiranje koncepta razvoja zelene infrastrukture i kružnog gospodarenja prostorom i zgradama u Gradu Križevcima.

Sinteza rezultata analize stanja i SWOT analize pruža osnovu za definiranje koncepta razvoja zelene infrastrukture i kružnog gospodarenja prostorom i zgradama. Ulazni podaci iz analize stanja integrirani su sa znanstveno utvrđenim načelima razvoja zelene infrastrukture i kružnog gospodarenja prostorom i zgradama iz relevantne znanstvene literature kako bi se postavili temelji za kvalitetan dugoročni razvoj u ovoj domeni. Uz koncept su definirane i smjernice za unaprjeđenje prostora i mjesta po principima kružnosti te za razvoj zelene infrastrukture. Navedeni koncept i smjernice korištene su za definiranje srednjoročne vizije ciljeva razvoja zelene infrastrukture i kružnog gospodarenja prostorom i zgradama. Isti su potom u kombinaciji s rezultatima analize stanja i SWOT analize korišteni za izradu prijedloga mjera unutar definiranih ciljeva. Mjere provedbe podijeljene su u dvije kategorije – opće mjere koje će obuhvatiti osnovna usmjerenja u upravljanju kategorijama ZI te mjere provedbe koje će se provoditi kroz niz aktivnosti, odnosno projekata.

| | | |
|---|--|---|
| | čimbenici koji mogu doprinijeti ostvarenju strateških ciljeva | čimbenici koji mogu ugroziti ostvarenje strateških ciljeva |
| unutarnji čimbenici (prostorne, socioekonomske, financijske i druge karakteristike Grada Križevaca) | SNAGE podrazumijevaju područja, resurse i sposobnosti na koje se Grad Križevci može osloniti u razvoju zelene infrastrukture i kružnog gospodarenja prostorom i zgradama i koje pružaju najveće mogućnosti za uspjeh | SLABOSTI ukazuju koja područja, resursi i sposobnosti ograničavaju ili onemogućuju razvoj zelene infrastrukture i kružnog gospodarenja prostorom i zgradama |
| vanjski čimbenici (fizičko, ekonomsko, financijsko i drugo okruženje u kojem se nalazi Grad Križevaca) | PRILIKE područja, resursi i sposobnosti izvan Grada Križevaca koje bi se mogle iskoristiti za razvoj zelene infrastrukture i kružnog gospodarenja prostorom i zgradama odnosno kroz koje bi se mogle uvećati snage i/ili umanjiti slabosti | PRIJETNJE predstavljaju područja, resurse i sposobnosti izvan Grada Križevaca koji mogu ugroziti razvoj zelene infrastrukture i kružnog gospodarenja prostorom i zgradama odnosno koji bi mogli umanjiti snage i/ili uvećati slabosti |

Slika 1. Komponente SWOT analize

1.4 Nacionalni okvir za izradu strategije zelene urbane obnove

Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19, 67/23) definira zelenu infrastrukturu planski osmišljenim zelenim i vodenim površinama te drugim prostornim rješenjima temeljenim na prirodi koja se primjenjuju unutar gradova i općina, a kojima se pridonosi očuvanju, poboljšanju i obnavljanju prirode, prirodnih funkcija i procesa radi postizanja ekoloških, gospodarskih i društvenih koristi održivog razvoja.

Strategije zelene urbane obnove novi su strateškoplanski dokumenti predviđeni Nacionalnim planom oporavka i otpornosti 2021.–2026. kojeg je Vlada Republike Hrvatske usvojila u srpnju 2021. godine i pobliže definirane Programom razvoja zelene infrastrukture u urbanim područjima za razdoblje 2021. do 2030. godine i Programom razvoja kružnog gospodarenja prostorom i zgradama za razdoblje 2021. do 2030. godine koji su usvojeni u prosincu 2021. godine.

1.4.1. Poveznica s Nacionalnim planom oporavka i otpornosti 2021.–2026.

Nacionalni plan oporavka i otpornosti 2021.–2026. (NPOO, 2021) izrađen je u okviru Mehanizma za oporavak i otpornost (engl. Recovery and Resilience Facility) Europske unije kako bi omogućio

državama članicama korištenje bespovratnih sredstava i zajmova za financiranje reformi i povezanih investicija kojima se ubrzava oporavak te povećava otpornost gospodarstva i društva. Usklađen sa specifičnim hrvatskim razvojnim potrebama, NPOO se sastoji od pet komponenti i jedne inicijative: (1) gospodarstvo, (2) javna uprava, pravosuđe i državna imovina, (3), obrazovanje, znanost i istraživanje, (4) tržište rada i socijalna zaštita, (5) zdravstvo i (6) inicijativa: obnova zgrada. Inicijativa obnova zgrada potaknuta je potrebama za obnovom nakon razornih potresa u Zagrebu i Banovini, a usmjerena je na sveobuhvatnu obnovu zgrada koja osim energetske učinkovitosti uključuje mjere za protupožarnu i protupotresnu sigurnost.

SZUOGK će doprinijeti ostvarenju reforme C6.1. R5 Uvođenje novog modela strategija zelene urbane obnove i provedba pilot projekta razvoja zelene infrastrukture i kružnog gospodarenja prostorom i zgradama kroz uspostavljanje zelene infrastrukture Grada Križevaca i definiranje područja ulaganja i strateških projekata u područjima razvoja zelene infrastrukture i kružnog gospodarenja prostorom i zgradama na teritoriju Grada Križevaca. Usvajanjem SZUOGK, novih 294,3 km² teritorija Republike Hrvatske bit će pokriveno strateškoplanskim dokumentom koji će doprinijeti poboljšanju postojeće fizičke infrastrukture odnosno prostora te unaprjeđenju opće održivosti prostora. SZUOGK će omogućiti ostvarenje cjelovitog potencijala zemljišta te istovremeno izgraditi osnovu za ostvarenje ciljeva održivog razvoja, osobito s aspekta integracije rješenja zasnovanih na prirodi i zelene infrastrukture, primjene modela kružnog gospodarenja prostorom i zgradama, izgradnje otpornosti na rizike, otpornosti na druge prirodne i antropogene rizike, razvoj teritorijalnog sustava te primjenu mjera energetske učinkovitosti u Gradu Križevcima.

Ukoliko NPOO bude implementiran kako je zamišljeno, SZUOGK će postati operativna podloga za prilagodbu prostornih planova, izradu drugih strateških dokumenata sukladno Zakonu o sustavu strateškog planiranja i upravljanja razvojem Republike Hrvatske, direktnu provedbu te testiranje različitih modela financiranja na prostoru Grada Križevaca.

SZUOGK definira niz projekata koji uključuju razvoj zelene infrastrukture, integraciju NbS rješenja, unaprjeđenje kružnog gospodarenja prostorom i zgradama, ostvarenje ciljeva energetske učinkovitosti, ublažavanje posljedica i prilagodbu klimatskim promjenama te jačanje otpornosti na rizike. Realizacija tih projekata doprinijet će ostvarenju ciljeva definiranih u okviru reforme C6.1. R5 Uvođenje novog modela strategija zelene urbane obnove i provedba pilot projekta razvoja zelene infrastrukture i kružnog gospodarenja prostorom i zgradama.

1.4.2. Poveznica s Programom razvoja zelene infrastrukture u urbanim područjima za razdoblje 2021. do 2030. godine

U prvoj fazi provedbe reforme C6.1. R5 Uvođenje novog modela strategija zelene urbane obnove i provedba pilot projekta razvoja zelene infrastrukture i kružnog gospodarenja prostorom i zgradama iz NPOO-a donesen je Program razvoja zelene infrastrukture u urbanim područjima za razdoblje 2021. do 2030. godine (Program ZI, 2021). Uz identificiranje mjera i aktivnosti, nužnih okvira i preduvjeta za provedbu, očekivanih učinaka tih mjera i predviđene izvore financiranja, Program ZI pruža okvir za provedbu razvoja zelene infrastrukture u urbanim područjima Republike Hrvatske.

SZUOGK predviđa niz aktivnosti i projekata usmjerenih na uspostavljanje zelene infrastrukture Grada Križevaca te unaprjeđenje postojećih i formiranje novih zelenih i vodenih površina što je jedan od prioriteta u okviru Programa ZI. Projekti definirani u SZUOGK-u bit će uneseni u digitalnu bazu projekata razvoja ZI čija je izrada planirana u okviru Programa ZI. Isto tako, SZUOGK sadrži smjernice za ugradnju strateškoplanskog okvira razvoja ZI u prostornoplansku dokumentaciju Grada Križevaca što je jedna od intencija Programa ZI.

1.4.3. Poveznica s Programom razvoja kružnog gospodarenja prostorom i zgradama za razdoblje 2021. do 2030. godine

Program razvoja kružnog gospodarenja prostorom i zgradama za razdoblje 2021. do 2030. godine (Program KG, 2021) donesen je u prvoj fazi provedbe reforme C6.1. R5 Uvođenje novog modela strategija zelene urbane obnove i provedba pilot projekta razvoja zelene infrastrukture i kružnog gospodarenja prostorom i zgradama iz NPOO-a. Nacionalna politika gospodarenja prostorom i zgradama do 2030. godine bit će usmjerena na obnovu nekorištenih postojećih prostora i zgrada, smanjenje količine ukupno proizvedenog građevnog otpada, promicanje inovacija u razvoju kružnih materijala i proizvoda te primjenu načela ekodizajna u projektiranju i izvođenju zgrada.

SZUOGK predviđa niz aktivnosti i projekata usmjerenih na revitalizaciju i obnovu nekorištenih prostora i zgrada, kružnu obnovu i reprogramiranje korištenih prostora i zgrada te planiranje i novogradnju u skladu s kružnim gospodarenjem prostorom i zgradama. Navedene aktivnosti i projekti jedno su od prioritarnih područja u okviru Programa KG. Projekti definirani u SZUOGK-u bit će uneseni u digitalnu bazu projekata razvoja KG čija je izrada planirana u okviru Programa KG. Isto tako, SZUOGK sadrži smjernice za ugradnju strateškoplanskog okvira razvoja KG u prostornoplansku dokumentaciju Grada Križevaca što je jedna od intencija Programa KG.

2 RAZVOJNO-PLANSKI OKVIR

U ovom poglavlju dan je pregled odnosa važeće prostornoplanske i strateškoplanske dokumentacije s konceptima zelene infrastrukture i kružnog gospodarenja prostorom i zgradama Grada Križevaca.

Tri su razine analizirane prostornoplanske dokumentacije:

- Prostorni plan Koprivničko-križevačke županije (*Službeni glasnik Koprivničko-križevačke županije* 8/01, 5/0.-ispravak, 9/04-vjerodostojno tumačenje, 8/07, 13/12, 5/14, 3/21, 6/21-pročišćeni tekst, 36/22 i 3/23-pročišćeni tekst),
- Prostorni plan uređenja Grada Križevaca (*Službeni vjesnik Grada Križevaca* 3/05, 1/07, 1/09 ispravak, 1/11, 1/13-usklađenje, 4/14, 4/15, 1/16-pročišćeni tekst, 7/20 i 8/20-pročišćeni tekst),
- Generalni urbanistički plan Križevaca (*Službeni vjesnik Grada Križevaca* 3/05, 1/07, 1/09, 6/1, 8/11-ispravak, 4/14, 7/17, 2/18-pročišćeni tekst., 7/20, 8/20-pročišćeni tekst i 3/22).

SZUOGK je dio sustava strateškoplanskih dokumenata Grada Križevaca i kao takva treba biti usklađena sa strateškoplanskim usmjerenjima razvoja koja su njima zacrtana te detaljnije razraditi razvojna usmjerenja u domenama zelene infrastrukture i kružnog gospodarenja prostorom i zgradama. Analizirani relevantni strateškoplanski dokumenti su:

- Plan razvoja Koprivničko-križevačke županije za razdoblje 2021. do 2027.,
- Plan razvoja Grada Križevaca 2021.–2030.,
- Akcijski plan energetske i klimatske održivosti razvitka Grada Križevaca (SECAP).

2.1 Prostornoplanski kontekst

Budući da je tijekom izrade V. Izmjene i dopune Prostornog plana uređenja Grada Križevaca i V. Izmjene i dopune Generalnog urbanističkog plana grada Križevaca izrađivana i Studija i Strategija razvoja zelene infrastrukture Grada Križevaca koja je predstavljala stručnu podlogu za predmetne planove, u njima su implementirane smjernice za razvoj zelene infrastrukture kroz odredbe za provođenje. U međuvremenu su donesene VI. Izmjene i dopune Generalnog urbanističkog plana grada Križevaca.

Prostorni plan Koprivničko-križevačke županije

U Prostornom planu Koprivničko-križevačke županije ne spominje se pojam kružnog gospodarenja, no navodi se pojam zelene infrastrukture. U odredbama za prometni sustav određuje se da je potrebno planirati elemente zelene infrastrukture kako bi se smanjio rizik od kolizije divljih životinja s cestovnim vozilima te smanjio efekt fragmentacije staništa. U mjerama ublažavanja potencijalnih negativnih utjecaja u domeni vodnogospodarskog sustava je potrebno prilikom planiranja rješenja za ublažavanje rizika od poplava koristiti rješenja temeljena na prirodi te obranu od poplava planirati kroz investicije u ekosustave tj. jačanje zelene infrastrukture. Mjere sprječavanja nepovoljna utjecaja na okoliš za područje klimatskih promjena i prilagodbe klimatskim promjenama sadrže odredbu o potrebi poticanja integracije rješenja prilagodbe klimatskim promjenama u vidu planiranja mreže zelene infrastrukture na nižim planskim razinama. Predlaže se izraditi stručne podloge za prostorne planove niže razine koje uključuju analizu usluga ekosustava i koristi postojeće te prijedlog buduće zelene infrastrukture u funkciji prilagodbe klimatskim promjenama. Poticanje ozelenjivanja unutar i na rubnim dijelovima naselja te planiranje zaštitnog zelenila oko kapitalnih objekata infrastrukture uključeno je u mjere očuvanja krajobraznih vrijednosti.

Osim navedenog, Prostornim planom Koprivničko-križevačke županije definirani su načini očuvanja i unaprjeđenja elemenata zelene infrastrukture kao što su šume i vodene površine i vodotoci.

Šume

U mjerama očuvanja prirodnog krajolika navodi se da šumske površine imaju poseban značaj za krajolik kao jedan od njegovih vizualno najdominantnijih dijelova pa je potrebno poduzeti osobite mjere za njihovo očuvanje. Gorske šume su prepoznate kao jedan od najznačajnijih elemenata prirodnog krajolika pa se zbog toga treba pažljivo kontrolirati njihovo uređenje i eventualno krčenje. Nizinske su šume osobito ugrožene pa ih se posebno treba štiti i ne dozvoliti krčenje.

U mjerama sprječavanja nepovoljna utjecaja na okoliš sadržane su mjere za šume. Utvrđeno je da je potrebno spriječiti krčenje i prenamjenu šuma, zaštititi državne šume na način da se ne dozvoli njihovo prosijecanje, prenamjena ni narušavanje šumskoga ruba. Postojeće šumskogospodarske karte potrebno je uključiti u zelene zone prostornih planova te izraditi programe gospodarenja, odnosno obnove pojedinih zaštićenih šumskih kompleksa. Za eksploatacijskih polja i slične zahvate u prostoru šuma treba provoditi biološke sanacije i rekultivacije. Vodni režim vodotoka, potoka i ostalih vodnih objekata unutar šumskogospodarskih jedinica potrebno je planirati i održavati na način kojim se osigurava optimalan rast i razvoj šumskih zajednica. U planovima nižeg reda preporuča se propisivanje konkretnih mjera zaštite u

smislu zadržavanja i zabrane krčenja šumaraka i živica koji se sporadično prepliću s površinama druge namjene (uglavnom poljoprivredne).

Vodene površine i vodotoci

U mjerama očuvanja krajobraznih vrijednosti navodi se da je potrebno poduzimati integralne mjere zaštite vodotoka s okolnim vegetacijskim pojasom i dolinom u kojoj se nalaze, u koje se ubrajaju gorski vodotoci bilogorskog i kalničkog područja (kojima pripadaju i vodotoci Grada Križevaca). Vodene površine i vodne ekosustave potrebno je sačuvati u najvećoj mogućoj mjeri kao izuzetno vrijedne i kao nositelje prepoznatljivosti i identiteta prostora. Plan navodi da je potrebno obustaviti praksu reguliranja vodotoka u obliku pravocrtnih kanala, a duž vodotoka koji su regulirani i agromeliorativnih površina zaštititi i omogućiti obnovu vlažnih biotopa i hidromorfoloških elemenata karakterističnih za taj tip voda u nenarušenom stanju.

Kultivirani krajolik izdvojen je kao posebna vrijednost koju treba štititi na način da se sačuva identitet ruralnih i ruralno-urbanih naselja s naročitim naglaskom na njihovu povezanost s okolnim prirodnim krajobrazom. U kultiviranom krajobrazu potrebno je očuvati vodene površine, vodotoke, kanale, šume, oranice, nasade voća i povrća, vinograde s klijetima, parkovne površine te ostala kultivirana područja.

Prostorni plan uređenja Grada Križevaca

Nakon implementacije rezultata Studije i Strategije razvoja zelene infrastrukture Grada Križevaca, Prostorni plan uređenja Grada Križevaca sadrži mjere za razvoj zelene infrastrukture. Mjere obuhvaćaju očuvanje prirodnih korita vodotoka, primjenu principa integralne odvodnje, poticanje izvedbe zelenih krovova i zidova pri gradnji novih i rekonstrukciji postojećih građevina, obvezu formiranja zaštitnih zelenih barijera uz čestice gospodarske namjene te davanje prednosti drvenastim vrstama pred travom prilikom projektiranja zelenih površina. U cilju razvoja zelene infrastrukture potrebno je očuvati postojeće šumske površine, šumske rubove, živice na poljoprivrednim površinama, izbjegavati velike monokulturne poljoprivredne površine, a posebice treba štititi područja prirodnih vodotoka, vlažnih livada i travnjaka. Navedeni su i ucrtani strateški projekti razvoja zelene infrastrukture na razini Grada.

Budući da su vodotoci, a osobito Glogovnica i Koruška, prepoznati kao važan element zelene infrastrukture Grada, pri njihovom je uređenju potrebno pridržavati se sljedećih principa:

- vodotoci trebaju ostati otvoreni i očuvani te je potrebno ostaviti mogućnost revitalizacije u funkciji zelene infrastrukture sukladno prirodnim obilježjima ili ekoremedijacijskim principima uređenja (što se prethodno treba ispitati),
- pri regulaciji vodotoka maksimalno moguće zadržati prirodnu formu njihovog toka,
- primijeniti bioinženjerske metode stabilizacije obala vodotoka ugroženih erozijom gdje god je to moguće,
- hidrotehničke zahvate potrebno je izvoditi uz maksimalno očuvanje vodenih ekosustava i prirodne vrijednosti vodotoka.

U Prostornom planu uređenja Grada Križevaca ne spominje se pojam kružnog gospodarenja niti se navode odredbe vezane za koncept kružnog gospodarenja prostorom i zgradama. No u poglavlju o područjima primjene posebnih mjera uređenja i zaštite navodi se da se, sukladno Zakonu o prostornom uređenju, obveza izrade urbanističkih planova uređenja utvrđuje prije

provedbe preobrazbe i sanacije dijelova grada kao što su napušteni industrijski kompleksi, vojni kompleksi i drugi prostori koji su izgubili funkciju.

Elementi zelene infrastrukture na razini Prostornog plana uređenja Grada Križevaca dominantno se pojavljuju u sljedećim osnovnim namjenama površina: površine za razvoj i uređenje prostora izvan naselja - šuma isključivo osnovne namjene (gospodarska šuma, šuma posebne namjene) te vodene površine i vodotoci. Zelenu infrastrukturu Grada Križevaca čine i poljoprivredne površine i ostala doprirodna područja koja su planirana kroz sljedeće osnovne namjene površina: poljoprivredno tlo isključivo osnovne namjene (osobito vrijedno obradivo tlo, vrijedno obradivo tlo, ostala obradiva tla) te ostalo poljoprivredno tlo, šume i šumsko zemljište.

Generalni urbanistički plan grada Križevaca

Kao i kod Prostornog plana uređenja Grada Križevaca, nakon implementacije rezultata Studije i Strategije razvoja zelene infrastrukture Grada Križevaca, Generalni urbanistički plan grada Križevaca (GUP) sadrži mjere za razvoj zelene infrastrukture. Na kartografskom prikazu 4.1.a Zelena infrastruktura izdvojeni su elementi zelene infrastrukture:

- potezi sadnje drvoreda;
- javne zelene površine za koje je potrebna izrada krajobraznoarhitektonskih rješenja;
- područja strateških projekata.

Prema odredbama GUP-a, potrebno je izraditi i implementirati cjeloviti plan za uređenje i održavanje gradskog zelenila. Pri gradnji ravnog krova na građevinama preporuča se varijanta zelenog krova. Vodotoci trebaju ostati otvoreni te ih je potrebno revitalizirati u funkciji zelene infrastrukture sukladno prirodnim obilježjima ili ekoremedijacijskim principima uređenja. Pri regulaciji vodotoka u maksimalno mogućoj mjeri zadržati prirodnu formu toka vodotoka, a gdje god je to moguće primijeniti bioinženjerske metode stabilizacije obala vodotoka ugroženih erozijom. Hidrotehničke zahvate potrebno je izvoditi uz maksimalno očuvanje vodenih ekosustava i prirodne vrijednosti vodotoka. Krajobraznim uređenjem potrebno je povećati zadržavanje vode na slivu, smanjiti veličinu dotoka, povećati infiltraciju i filtraciju te smanjiti brzinu tečenja i eroziju (integralna odvodnja). U najvećoj mogućoj mjeri zadržavati propusnost tla odnosno smanjiti popločavanje. Prilikom uređenja zelenih površina prednost treba dati drvenastim vrstama u odnosu na travu.

GUP sadrži tri kategorije zelenih površina koje definira na sljedeći način:

Javne zelene površine (oznaka Z1) su javni parkovi koji predstavljaju hortikulturno uređene prostore unutar kojih se omogućuje smještaj pješačkih staza i površina, biciklističkih staza, igrališta, paviljona i javnih sanitarija. Sastavni dio javnih parkovnih površina su i vodna dobra potoka unutar kojih je u sklopu pješačkih i biciklističkih staza dozvoljena izgradnja pješačkih (biciklističkih) mostova.

Zaštitne zelene površine (oznaka Z) su negradive površine koje tvore pretežito kultivirani krajobraz unutar kojih se omogućuje poljodjelska djelatnost, oblikovanje rasadnika te uređenje pješačkih i biciklističkih staza. Sastavni dio zaštitnih zelenih površina su i vodna dobra potoka. Na zaštitnim zelenim površinama istočnog obronka Ratarne dozvoljena je izgradnja gospodarskih poljoprivrednih građevina u svrhu obavljanja praktičnog dijela nastave Veleučilišta u Križevcima (praktikumima).

Zaštitne šumske površine (oznaka ZŠ) predstavljaju zaštitne gradske šume koje su određene kao negradive površine u svrhu zaštite okoliša (zaštita od buke, zaštita zraka, zaštita vodocrpilišta i sl.) te park-šumu Župetnicu. Unutar park-šume uz potok Korušku omogućuje se

smještaj dijela svetišta sv. Marka Križevčanina. Sastavni dio zaštitnih šumskih površina su i vodna dobra potoka.

Vodene površine označene su vodne površine (oznaka V), a čine ih retencije, građevine za obranu od poplava na potoku Vrtlinu, jezero namijenjeno rekreacijskim djelatnostima, sportskom ribolovu i sklizalištu na ledu te jezero unutar sportsko-rekreacijske zone R2 na granici s park-šumom Župetnicom.

U Planu je navedeno da je javne parkovne površine potrebno hortikulturno urediti na način da se uz postojeće kvalitetno zelenilo sadi novo autohtono zelenilo te postavlja urbana oprema prikladna ambijentu naselja. Također, zaštitne zelene/šumske površine treba zadržati kao zone kultiviranog i prirodnog krajobraza, bez hortikulturnog uređivanja dok zaštitne zelene tampon zone uz groblje, gradske brze prometnice treba hortikulturno urediti sadnjom visokog autohtonog zelenila.

Generalni urbanistički plan grada Križevaca ne spominje pojam kružnog gospodarenja prostorom i zgradama. No, ta tema obrađuje se kroz nekoliko poglavlja. Unutar obuhvata GUP-a određeni su oblici korištenja prostora prema sljedećim kategorijama: dovršeni dio naselja – održavanje i manji zahvati sanacije građevina s interpolacijom nove gradnje, djelomično dovršeni dio naselja – održavanje i manji zahvati sanacije građevina s popunjavanjem novom gradnjom, sanacija građevina i dijelova naselja – promjena stanja građevina (uklanjanje, zamjena, rekonstrukcija, obnova), rekonstrukcija – promjena korištenja radi poboljšanja funkcionalnosti dijelova naselja, nedovršeni dio naselja – nova gradnja. Mjere uređenja i zaštite zemljišta поближе opisuju kategorije vezane uz koncept kružnog gospodarenja prostorom i zgradama, a to su:

- rekonstrukcija – promjena korištenja radi poboljšanja funkcionalnosti dijelova naselja; uklanjanjem ili rekonstrukcijom postojećih građevina uz zamjenu s novom izgradnjom ili uz prenamjenu, a u skladu s planiranom namjenom površina (prostor bivše vojarne, nekadašnji centar za reprodukciju domaćih životinja u Potočkoj ulici, ciglana Radnik).
- sanacija građevina i dijelova naselja – promjena stanja građevina; zadržavanjem postojeće namjene rekonstrukcijom i sanacijom postojećih građevina (kupalište, hipodrom, hotel Kalnik, Mlinar u Ulici Tadije Smičiklase, robni centar - gradska kavana).

2.2 Strateškoplanska usmjerenja općeg razvoja

Plan razvoja Koprivničko-križevačke županije za razdoblje 2021. do 2027.

Plan razvoja Koprivničko-križevačke županije za razdoblje 2021. do 2027. predstavlja srednjoročni strateški dokument kojim se definiraju ciljevi i prioriteti razvoja jedinice regionalne samouprave. Srednjoročna vizija Plana razvoja glasi: *Koprivničko-križevačka županija do 2027. godine gospodarski je snažna, zelena i povezana županija, županija prepoznatljivog identiteta, prirodne i kulturne baštine, prosperitetna za život i rad*, a planira se ostvariti kroz tri posebna cilja. Prvi cilj je *Povezaniya županija kružnog gospodarstva*, drugi cilj je *Socijalno osjetljiva županija*, a treći *Pametna i zelena županija*.

Ulaganja u razvoj zelene infrastrukture navodi se u Prioritetu 3.5. *Očuvanje okoliša i promicanje učinkovitosti resursa*, kao i revitalizacija kulturne i prirodne baštine.

Ulaganja u infrastrukturu kroz uređenje trgova i parkova u naseljima odnosno javnih prometnih i zelenih površina i druge lokalne infrastrukture koja je preduvjet za razvoj pametnih naselja

navodi se u Prioritetu 3.3. *Održivi razvoj ruralnog i urbanog područja i pametno planiranje prostora*.

Koncept kružnog gospodarenja proteže se kroz čitav Plan razvoja, no prvenstveno se odnosi na gospodarenje otpadom.

Plan razvoja Grada Križevaca 2021.–2030.

Plan razvoja Grada Križevaca 2021.–2030. je strateškoplanski dokument koji će u višegodišnjem razdoblju usmjeriti ulaganja Grada Križevaca u one razvojne projekte koji će doprinijeti ostvarenju zadanih posebnih i strateških ciljeva te razvojne vizije Križevaca 2030. godine. Definirana je razvojna vizija Grada Križevaca koja glasi: *„Križevci 2030. godine su energetski neovisan grad novih generacija odgajanih u duhu života u skladu s prirodom, brige za okoliš i održivog gospodarenja prirodnim resursima, obrazovanih da svojim znanjem i vještinama stvaraju nove vrijednosti lokalnog gospodarstva, poštuju i čuvaju bogatu križevačku kulturno-povijesnu baštinu i vode brigu o ranjivim skupinama društva.“*

Posebni cilj 4.3. *Pametna urbanizacija – razvoj stambene infrastrukture* u sklopu strateškog cilja 4 *Podizanje kvalitete i standarda infrastrukture i javnih usluga* navodi da stambena naselja moraju sadržavati zelene površine za odmor, rekreaciju i sportske aktivnosti za djecu, mlade i odrasle. Mjera 1.3.2. *Zaštita od zagađenja zraka te zaštita od buke i svjetlosnog onečišćenja* navodi aktivnost podizanja zaštitnih pojaseva visokog zelenila. U okviru mjere 1.3.3. *Zaštita šuma i bioraznolikosti, razvoj zelenila i parkovne arhitekture* provodit će se strateški projekti i pojedine aktivnosti definirane Studijom i strategijom razvoja zelene infrastrukture Grada Križevaca do 2027. godine. U okviru mjere 4.3.1. *Uspostavljanje novih naselja i podizanje kvalitete i standarda postojećih i novih stambenih objekata* provodit će se aktivnosti planirane novih naselja na način da stambene četvrti imaju odgovarajuću dostupnost zelenih površina, a poticati će se i postavljanje tzv. zelenih fasada i zelenih krovova, s ciljem povećanja kvalitete života i smanjenja efekta toplinskog otoka.

Kružno gospodarenje prostorom i zgradama ne spominje se u Planu razvoja, no koncept kao takav vidljiv je u primjeni mjere 5.1.1. *Obnova i održivo korištenje kulturno-povijesne infrastrukture*, koja, iako prvenstveno usmjerena na cilj očuvanja kulturne baštine, primjenjuje i koncept kružnog gospodarenja zgradama s ciljem stavljanja zapuštenih zaštićenih objekata u funkciju svakodnevnog ili povremenog korištenja.

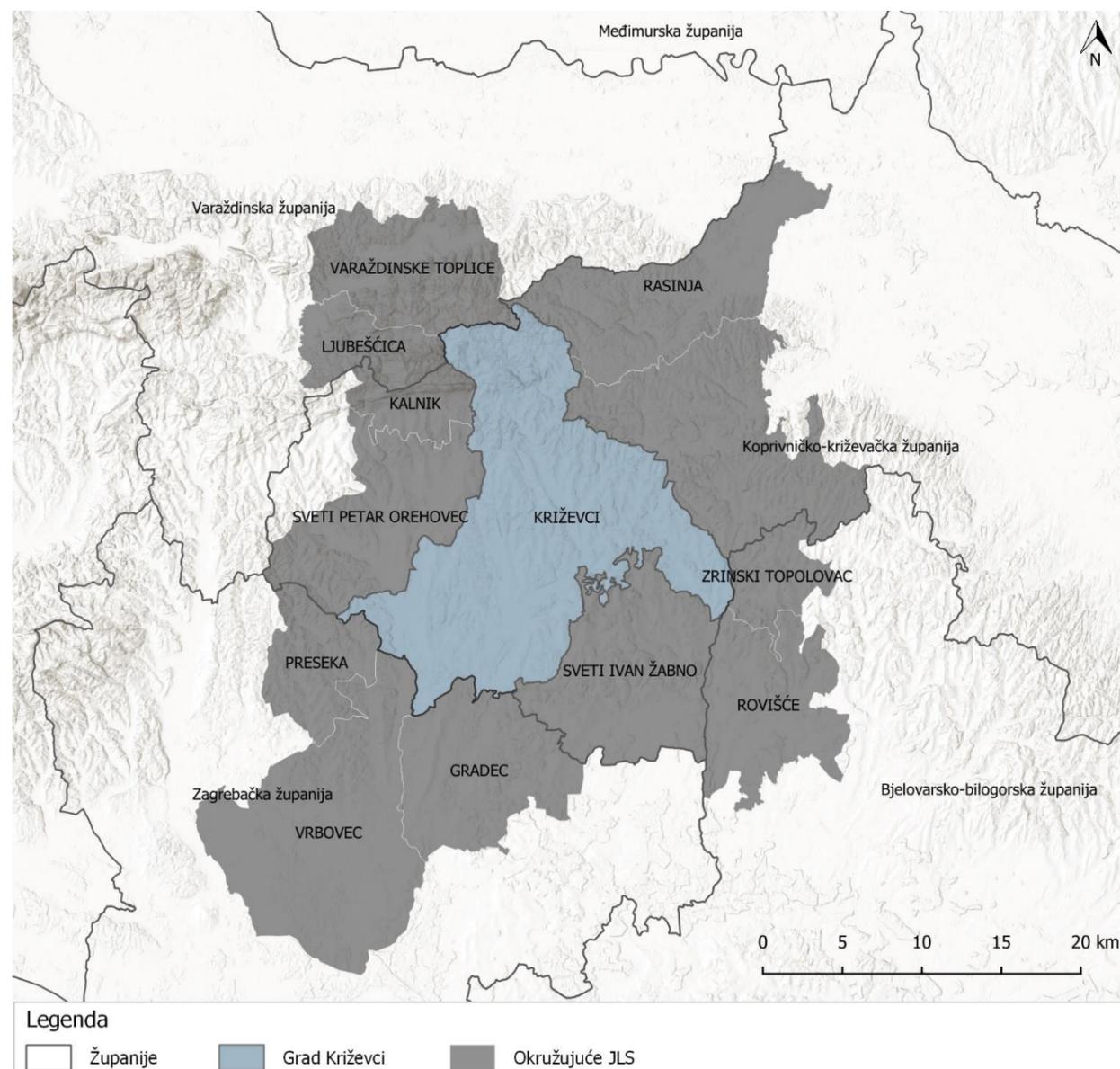
Akcijski plan energetski i klimatski održivog razvitka Grada Križevaca (SECAP)

Grad Križevci je 2019. g. u suradnji s Regionalnom energetsom agencijom Sjever krenuo u izradu Akcijskog plana energetski i klimatski održivog razvitka s ciljem gospodarskog i energetskog razvitka Grada Križevaca uz povećanje udjela energije proizvedenih iz obnovljivih izvora, dodatno smanjenje emisija CO₂ za minimalno 40 % do 2030. godine, postizanje ekološke i energetske održivosti te adaptaciji na klimatske promjene na području grada. U sklopu SECAP-a predložene su mjere koje promiču zelenu infrastrukturu, a to se poglavito odnosi na mjere prilagodbe klimatskim promjenama kao što su: Mjera 7. *Izrada analize i plana primjene integralnog koncepta odvodnje oborinskih voda*, Mjera 9. *Prenamjena dijela zemljišta uz vodotoke u retencije* (koja uključuje i uređenje prostora za rekreaciju građana), Mjera 10. *Integracija koncepta zelene infrastrukture u procese prostornog i strateškog planiranja*, Mjera 11. *Provedba konkretnih mjera izgradnje zelene infrastrukture na kritičnim točkama i praćenje učinka*, Mjera 12. *Informiranje i edukacija korisnika poljoprivrednog zemljišta* te Mjera 13. *Pošumljavanje zapuštenih i degradiranih šumskih površina*.

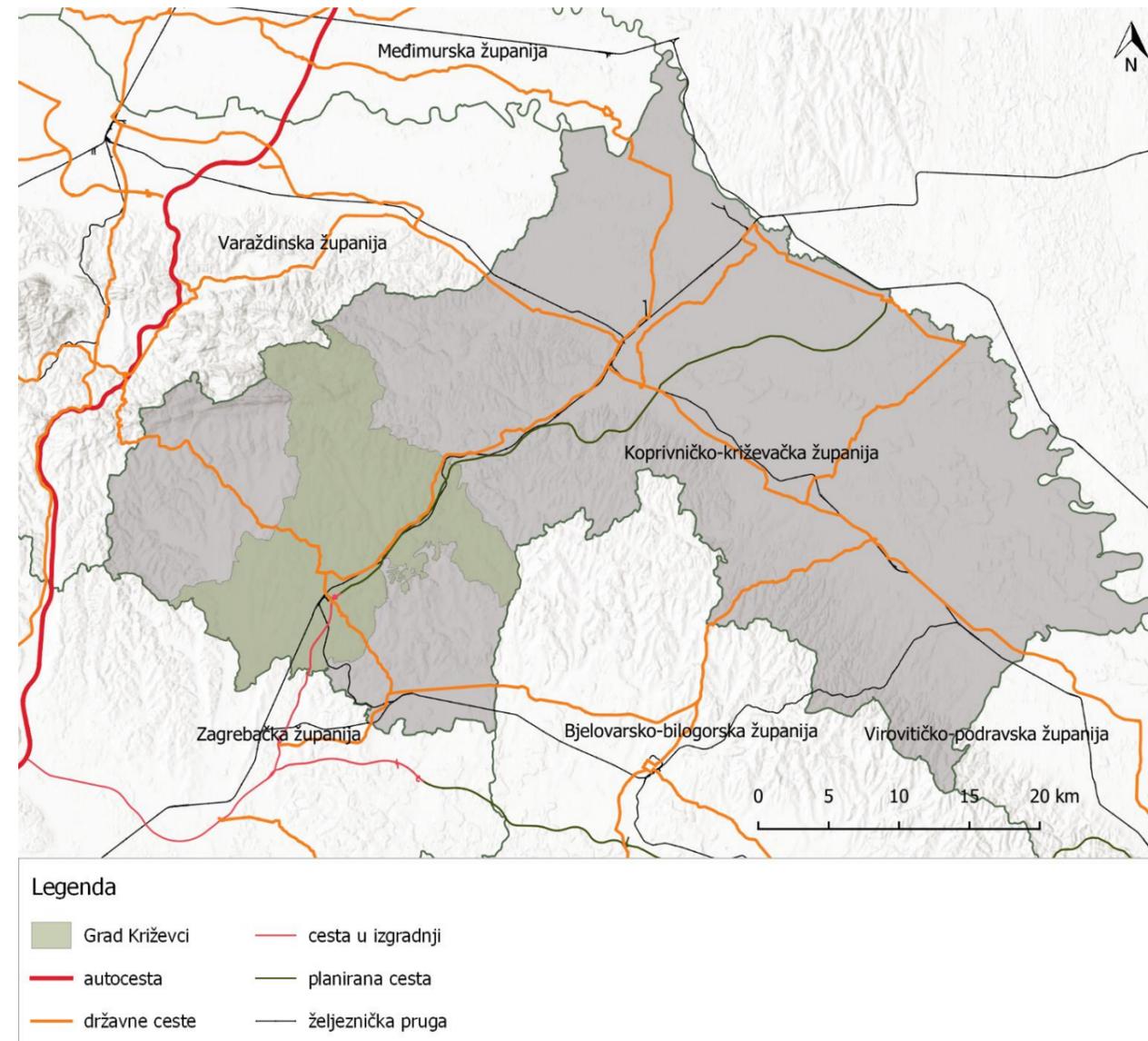
3 OSNOVNA OBILJEŽJA PODRUČJA OBUHVATA

3.1 Prostorni kontekst

Grad Križevci nalazi se u jugozapadnom dijelu Koprivničko-križevačke županije na granici sa Zagrebačkom županijom na jugu i Varaždinskom županijom na sjeveru. Okružujuće jedinice lokalne samouprave, a koje se nalaze na području Koprivničko-križevačke županije su Općina Kalnik i Općina Sveti Orehovec na zapadu te Općina Rasinja, Općina Sokolovac i Sveti Ivan Žabno na istoku. Na jugu Grad Križevci graniči s Općinom Vrbovec i Općinom Gradec iz Zagrebačke županije, a na sjeveru s Općinom Ljubešćica i Gradom Varaždinske toplice iz Varaždinske županije te na istoku s Općinom Zrinski Topolovac i Općinom Rovišće iz Bjelovarsko-bilogorske županije (Slika 2).



Slika 2. Administrativno-teritorijalni položaj Grada Križevaca

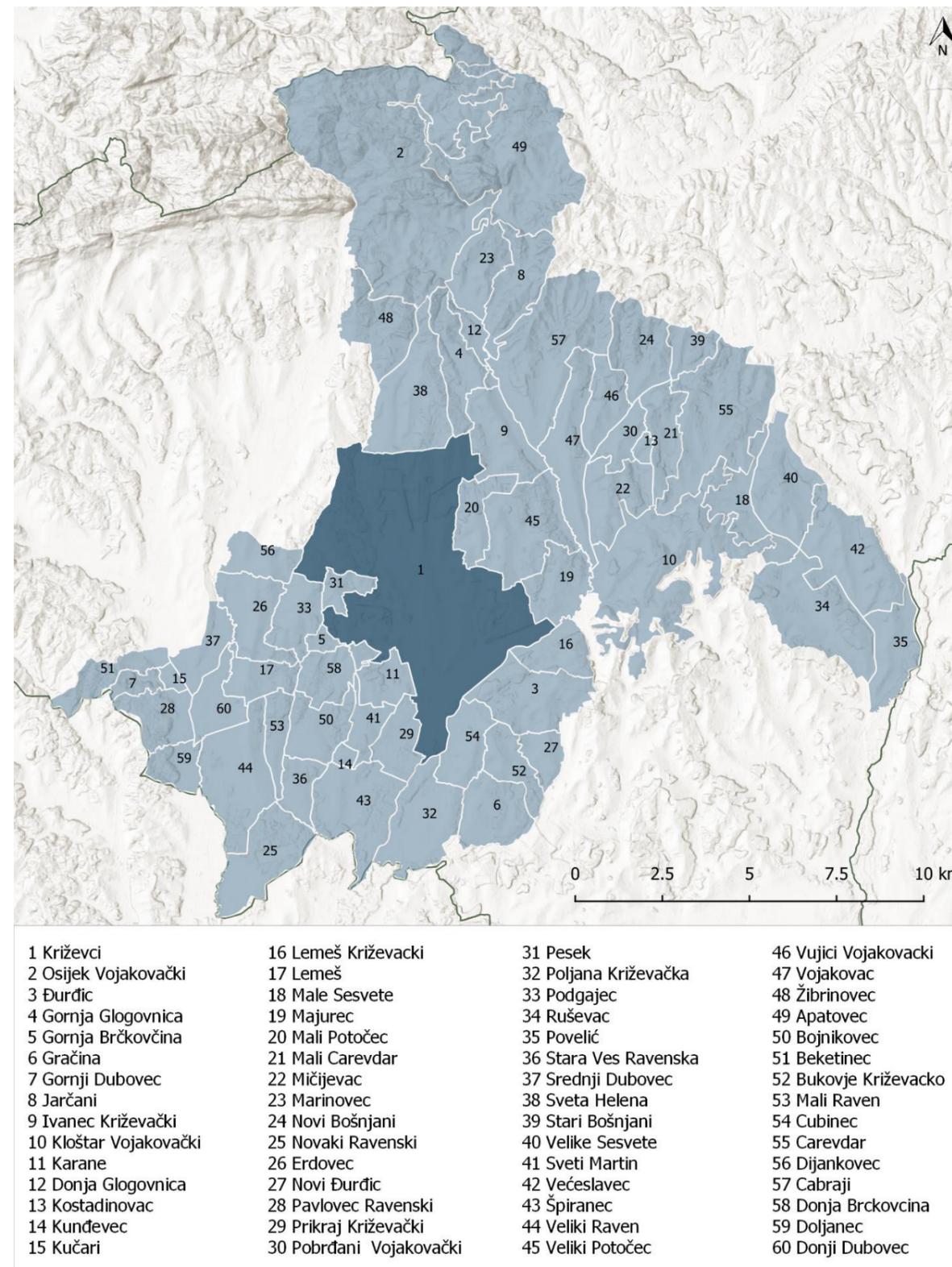


Slika 3. Geoprometni položaj Grada Križevaca

Grad Križevci je smješten u sjeverozapadnoj Hrvatskoj, od glavnog grada Zagreba udaljen je 57 km, a nalazi se u blizini ostalih regionalnih središta Koprivnice (31 km), Bjelovara (33 km) i Varaždina (48 km). Geoprometno, Križevci se nalaze na koridoru koji od Jadrana vodi ka sjeveru, a koji će u srednjoročnoj perspektivi biti poboljšán izgradnjom autoceste A12 Vrbovec – Križevci – Koprivnica – Republika Mađarska te izgradnjom drugog kolosijeka željezničke pruge od Rijeke do mađarske granice (magistralna pruga I. reda Gyekenyes – Botovo – Koprivnica – Dugo Selo). Bolja prometna povezanost osigurala se izgradnjom brze ceste D10, prvotno zamišljene kao autocesta. Tako je 2002. godine u promet puštena prva dionica brze ceste od Sv. Helene do Vrbovca, zatim 2007. godine dionica od Vrbovca do Gradeca, a 2016. godine brza cesta je izgrađena do Križevaca. Planiran je nastavak izgradnje od Križevaca do Kloštra Vojakovačkog pa sve do granice s Mađarskom. (Slika 3).

Prema uvjetno homogenoj regionalizaciji Republike Hrvatske, Grad Križevci dio je kalničko-bilogorskog prigorskog prostora unutar kojeg se ističu sljedeće cjeline: Gornjelonjska zavalna, Kalničko-križevačko prigorje (Križevački kraj), zavalna Česme i Bilogorsko prigorje (Magaš, 2013). Kalničko-bilogorsko prigorje je najprostraniji areal prisojnog rebrastog tercijarno-kvartarnog pobra s polukružnim prostornim pružanjem zona od gorskog ruba Kalnik-Bilogora do aluvijalne, naplavne konveksne zavalne rijeke Česme. Križevački kraj obilježava mlađa faza oblikovanja kultiviranog krajolika i sekundarnog grupiranja stanovništva u manja, poglavito nizna naselja.

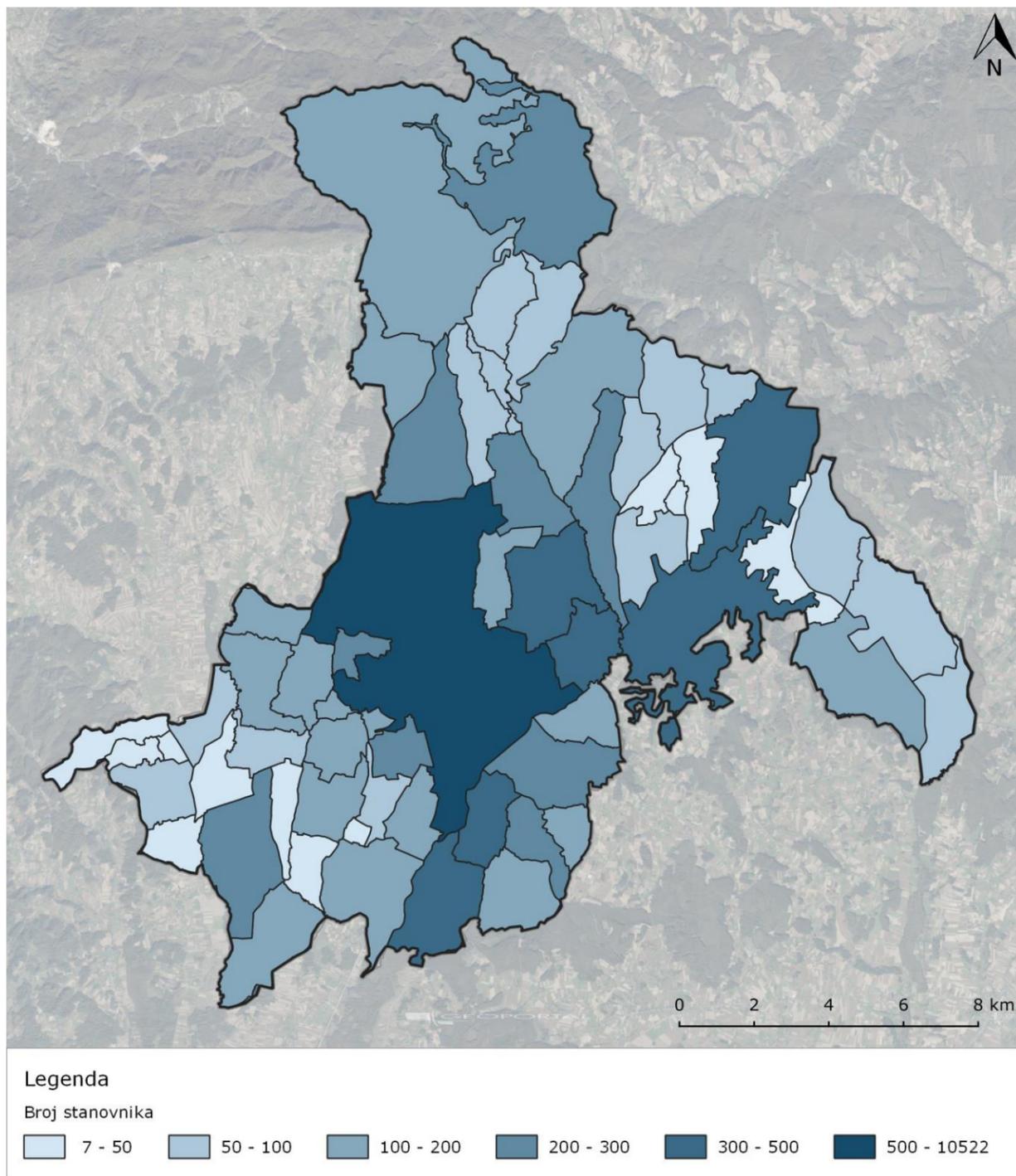
Površina jedinice lokalne samouprave - Grada Križevci iznosi oko 263,72 km². Grad u svom sastavu ima jedno gradsko naselje – Križevci i 59 ostalih naselja (Slika 4). Na području Grada Križevaca osnovano je 29 mjesnih odbora i tri gradske četvrti – Gradska četvrt Centar, Gradska četvrt Donji grad i Gradska četvrt Gornji grad.



Slika 4. Naselja Grada Križevaca

3.2 Stanovništvo i naseljenost

U Križevcima je prema Popisu stanovništva 2021. g. živjelo 18.949 stanovnika što je 18,7 % stanovništva Koprivničko-križevačke županije, a svega 0,49 % od ukupnog stanovništva Republike Hrvatske (Popis 2021., 2022). U Križevcima danas živi gotovo 2.200 stanovnika manje u odnosu na 2011. godinu (Popis 2011., 2011.).

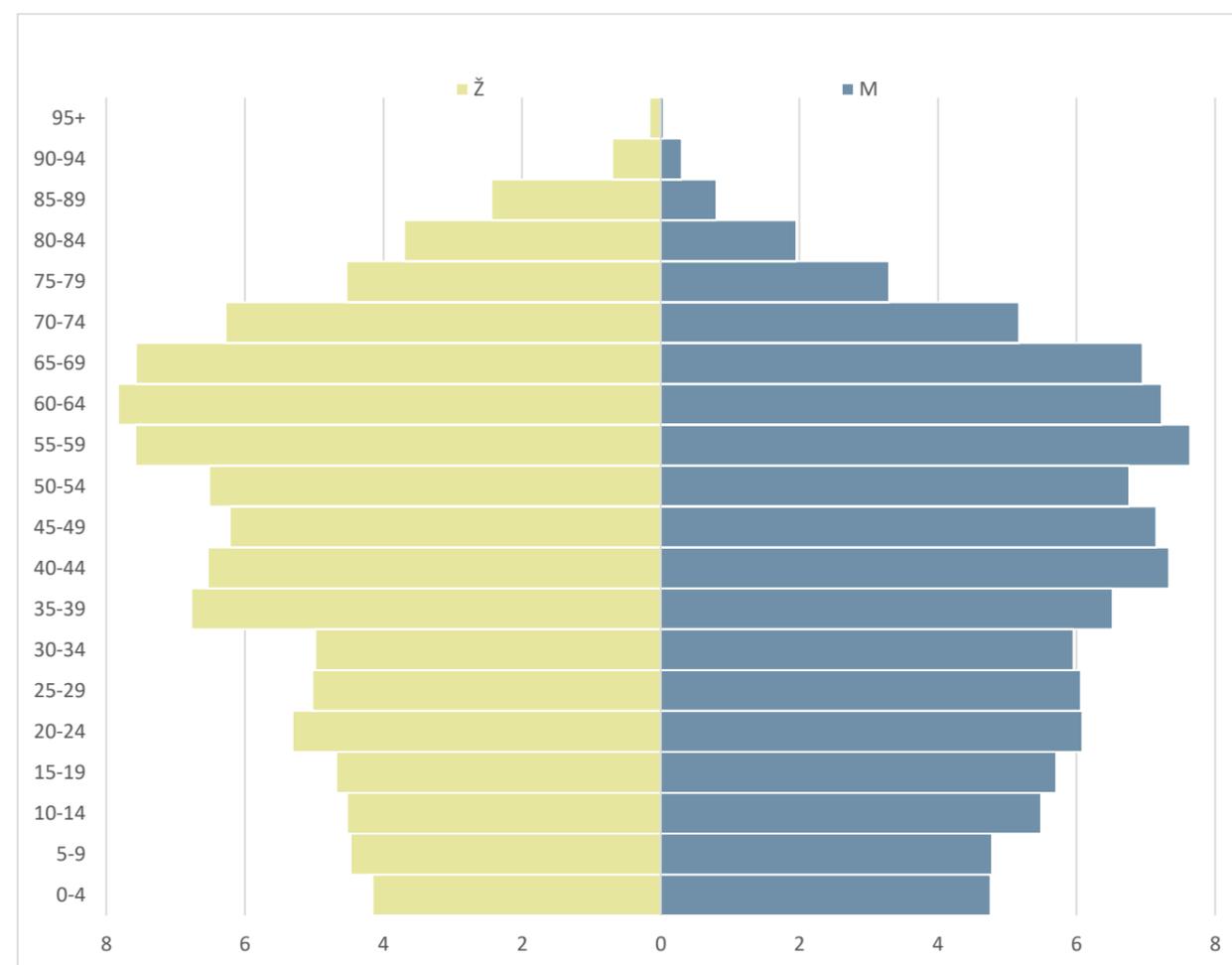


Slika 5. Prostorna distribucija stanovništva po naseljima u Gradu Križevcima 2021. godine

Gustoća naseljenosti Grada Križevaca iznosi 71,85 stanovnika po četvornom kilometru. Stanovništvo Grada Križevaca koncentrirano je prvenstveno u urbanoj zoni Križevaca dok su okolna ruralna područja znatno rjeđe naseljena. Uz Križevce, najveći broj stanovnika imaju naselja kroz koja prolaze glavne prometnice ovoga kraja, državna cesta D41 i željeznička pruga M201 (Slika 5).

Prema dobno-spolnoj strukturi stanovništva (Slika 6) u Gradu Križevcima prevladava stanovništvo zrele dobi (prije svega starosti 35 do 64 godine). Uska baza dijagrama ukazuje na negativne demografske trendove pa će smanjeni obujam populacije djece i mladih u odnosu na osobe zrele dobi u dugoročnoj perspektivi dovesti do smanjenja ukupne populacije. Nakon 64. godine dijagram je 'nagnut' na stranu ženskog spola.

Sukladno tome, ubuduće se može očekivati povećanje broja stanovnika starije dobi (65+), osobito ženskog spola. Također, stanovništvo zrele dobi samo će dijelom zamijeniti mladi pa će biti nužna imigracija zrelog stanovništva ili će se broj stanovnika nastaviti smanjivati.



Slika 6. Dobno-spolna struktura stanovništva Grada Križevaca

S aspekta planiranja zelene urbane obnove, dobno-spolna struktura stanovništva ukazuje na nekoliko važnih faktora:

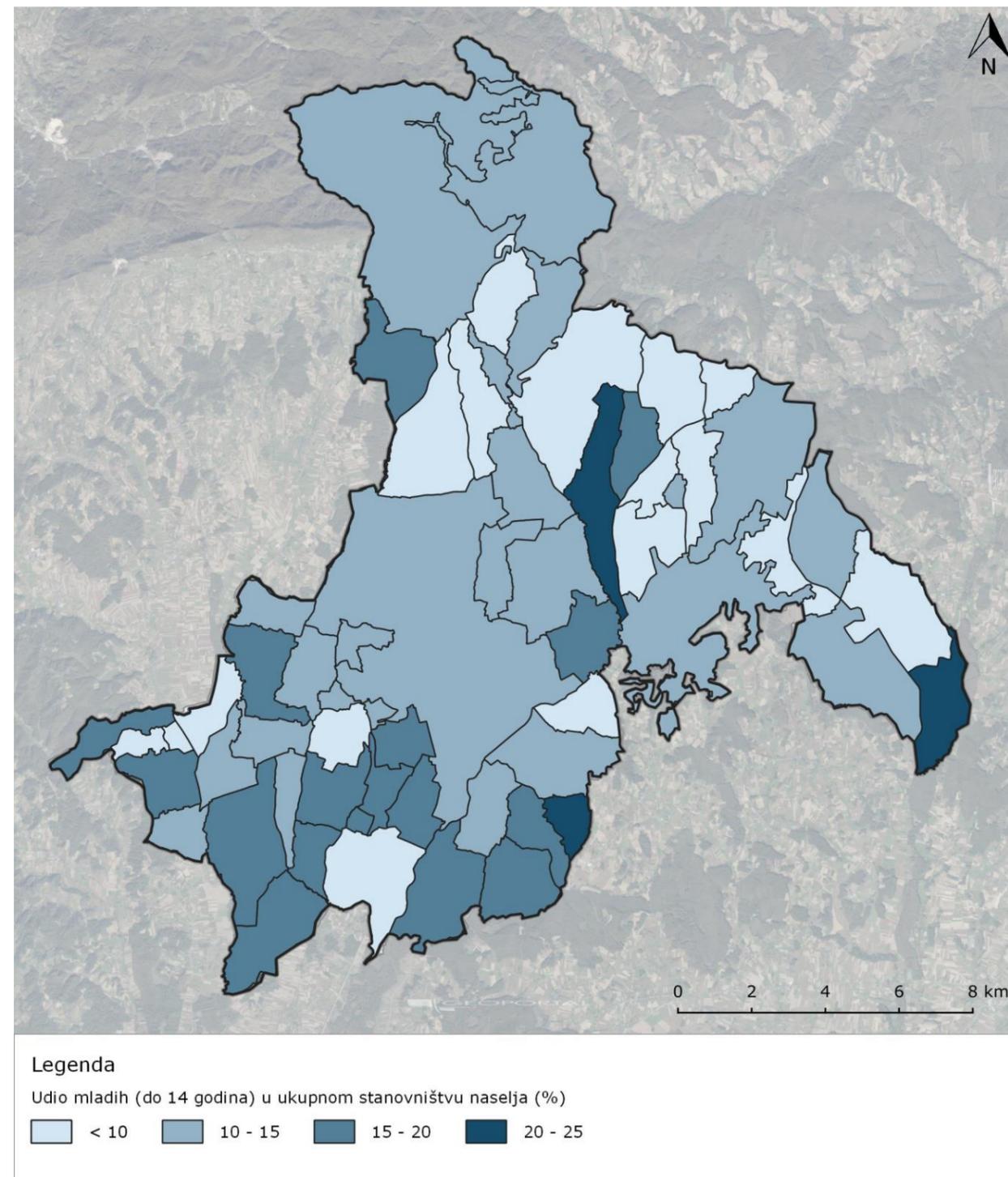
- prevladavajuću skupina potencijalnih korisnika zelenih i vodenih površina čine osobe zrele dobi;
- u budućnosti će se povećavati potrebe za zelenim i vodenim površinama prilagođenim osobama starije dobi;
- hipotetski bi bolja distribucija i veća dostupnost zelenih i vodenih površina prilagođenih osobama mlađe dobi mogla biti pronatalitetni odnosno proimigracijski faktor.

Kada se gleda udio mladih (do 14 godina starosti) u ukupnoj populaciji mjesnih odbora, vidljivo je da naselja oko Križevaca, a pogotovo na jugozapadnom dijelu teritorija Grada imaju veći udio mladog stanovništva nego ona koja se nalaze sjeveroistočno i udaljenija su od Križevaca (Slika 7). Prema tome, da se zaključiti da južni, poljoprivredno pogodniji dijelovi grada, podržavaju pozitivniju populacijsku strukturu. Po udjelu mladog stanovništva osobito se ističu naselja Vojakovac, Povelić i Novi Đurđić. Prostorna distribucija mladog stanovništva dobrim dijelom sukladna prostornoj distribuciji starijeg (65 i više godina) stanovništva.

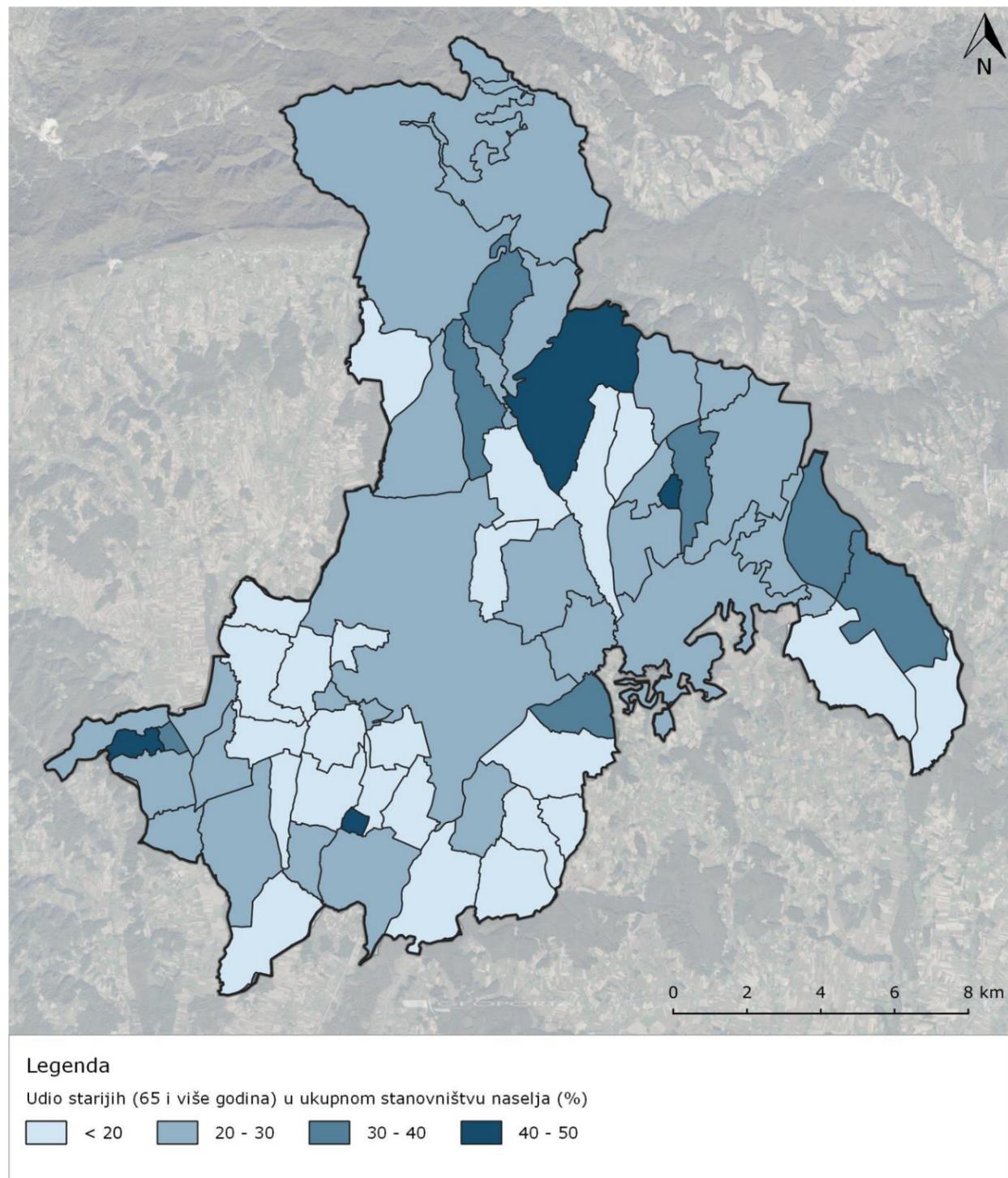
Udio starijeg stanovništva najmanji je u naseljima koja okružuju Križevce te raste prema rubovima Grada, iako to smanjenje nije sasvim pravilno. Najveći udio starijeg stanovništva imaju naselja Kundevac, Gornji Dubovec i Kostadinovac koja su površinom neka od najmanjih naselja u Gradu Križevcima te Čabraji koji su velikim dijelom brdovito i pošumljeno područje (Slika 8).

Ove dvije karte ukazuju na demografske trendove koji se odvijaju na teritoriju Grada Križevaca. Vanjski dijelovi grada većinom doživljavaju populacijsko pražnjenje dok je demografska slika povoljnija u središnjem dijelu grada koncentriranom na Križevce i na područjima s većim mogućnostima za poljoprivrednu proizvodnju. Može se očekivati da će ti trendovi nastaviti, a analizirani demografski podaci ukazuju na starenje ukupnog stanovništva i pražnjenje vanjskih dijelova područja grada u kojem je starenje dodatno uznapredovalo dok se mlado reproduktivno stanovništvo smješta u bližoj okolini Križevaca. Takvi zaključci ukazuju na sljedeće faktore koje će trebati uzeti u obzir pri planiranju sustava zelene infrastrukture:

- potrebe za sadržajima za starije osobe će rasti u cijelom Gradu, a osobito u centralnom području grada;
- u središnjim i južnim dijelovima grada treba osigurati dostatne sadržaje za djecu i mlade;
- sadržaji za osobe zrele dobi potrebni su na području čitavoga Grada.



Slika 7. Udio mladog stanovništva (do 14 godina) u ukupnom stanovništvu pripadajućeg naselja



Slika 8. Udio starijeg stanovništva (65 godina i više) u ukupnog stanovništvu pripadajućeg naselja

3.3 Klima i klimatske promjene

3.3.1 Klima u Gradu Križevcima

Prema Köppenovoj klimatskoj regionalizaciji Grad Križevce obilježava umjereno topla vlažna klima s toplim ljetom (Cfb, tzv. klima bukve). Ljeta su nešto svježija, tj. srednja srpanjska temperatura zraka niža je od 22 °C, a srednja siječanjska temperatura iznosi od 0 do -3 °C. Za analizu osnovnih klimatoloških karakteristika korišteni su podaci Državnog hidrometeorološkog zavoda za mjernu postaju Križevci. Razdoblje s podacima na temelju kojih je vršena analiza temperature i oborina je od 1961. do 2021. godine. Temperaturne karakteristike promatranog područja sukladne su klimatskim karakteristikama područja u kojem se nalazi. Analizirana je srednja mjesečna temperatura zraka za razdoblje od 1961. do 2021. godine. Najtopliji mjeseci su srpanj i kolovoz sa srednjom mjesečnom temperaturom od 20,5 °C (srpanj) (Tablica 1), a najhladniji je siječanj sa srednjom mjesečnom temperaturom od -0,3 °C. Najniža apsolutna minimalna temperatura zraka u promatranom razdoblju je -25,5 °C zabilježena 16. siječnja 1963. dok je apsolutno maksimalna 38,5 °C izmjerena 6. kolovoza 2012. godine.

Tablica 1. Srednja mjesečna temperatura zraka na meteorološkoj postaji Križevci (1961. – 2021.), izvor: DHMZ

| mjesec | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII |
|--------|------|-----|-----|------|------|----|------|------|------|------|-----|-----|
| °C | -0,5 | 1,9 | 6,2 | 10,9 | 15,3 | 19 | 20,5 | 19,7 | 15,4 | 10,3 | 5,4 | 0,8 |

U tablici su dane srednje mjesečne količine oborine na meteorološkoj postaji Križevci za razdoblje 1961.–2021. Najviše oborine padne tijekom ljetnih i jesenskih mjeseci s maksimumom oborine u rujnu (Tablica 2).

Tablica 2. Srednja mjesečna količina oborine na meteorološkoj postaji Križevci (1961. – 2021.), izvor: DHMZ

| mjesec | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII |
|--------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| mm | 42,6 | 43,7 | 49,1 | 56,7 | 78,5 | 82,5 | 77,7 | 72,6 | 82,7 | 70,7 | 78,2 | 60,6 |

3.3.2 Klimatske promjene

Međuvladin panel za klimatske promjene (eng. *Intergovernmental Panel on Climate Change*) definira klimatsku promjenu kao „...svaka promjena u klimi tijekom vremena, bilo zbog prirodnih promjena ili promjena koje su rezultat ljudskih aktivnosti.“ Definicija klimatskih promjena prema Okvirnoj konvenciji Ujedinjenih naroda o promjeni klime se posebno oslanja na ljudsko djelovanje kao: „promjena klime koja se pripisuje izravno ili neizravno ljudskim aktivnostima koje mijenjaju sastav globalne atmosfere i koja je, pored prirodnih klimatskih varijabilnosti, promatrana tijekom usporedivih razdoblja.“

Klimatske promjene predstavljaju rastuću prijetnju u 21. stoljeću i izazov za cijelo čovječanstvo jer utječu na sve aspekte okoliša i gospodarstva te ugrožavaju održivi razvoj društva. Klimatske promjene utječu na učestalost i intenzitet ekstremnih vremenskih nepogoda. Republika Hrvatska se već sad suočava s posljedicama, a prema izvješću Europske agencije za okoliš spada u skupinu od tri europske zemlje s najvećim kumulativnim udjelom šteta od ekstremnih vremenskih i klimatskih događaja u odnosu na bruto nacionalni proizvod (BNP). Klimatske promjene negativno

utječu na bioraznolikosti i usluge ekosustava kao i na gospodarstvo (poljoprivreda, šumarstva, ribarstva, energetike i turizma). Ranjivost Hrvatske na klimatske promjene jasna je kroz činjenicu da je udio samo poljoprivrede i turizma u ukupnom BDP-u u 2018. godini iznosio više od 25 %. Ranjivost gospodarstva na utjecaje klimatskih promjena negativno se može odraziti i na ukupni društveni razvoj. Stoga, trošak ulaganja u mjere prilagodbe klimatskim promjenama danas, smanjit će trošak saniranja mogućih šteta u budućnosti. Pri tome su naročito važne inovativne mjere, koje pridonose jačanju otpornosti na klimatske promjene te ujedno doprinose smanjenju emisije stakleničkih plinova.

U travnju 2020. usvojena je Strategija prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu koja ima za cilj osvijestiti važnost utjecaja klimatskih promjena na društvo, ukazati na prijatnije te nužnost integracije koncepta prilagodbe klimatskim promjenama u postojeće i nove politike, strateške i planske dokumente, programe i ostale aktivnosti koje se provode na svim razinama upravljanja. Strategija prilagodbe postavlja viziju: Republika Hrvatska otporna na klimatske promjene. Da bi se to postiglo, postavljeni su sljedeći ciljevi: (a) smanjiti ranjivost prirodnih sustava i društva na negativne utjecaje klimatskih promjena, (b) povećati sposobnost oporavka nakon učinaka klimatskih promjena i (c) iskoristiti potencijalne pozitivne učinke (koji također mogu biti posljedica klimatskih promjena). Strategija prilagodbe određuje prioritetne mjere i koordinirano djelovanje kroz kratkotrajne akcijske planove te praćenje provedbe mjera. Akcijski planovi za svaku će mjeru i aktivnost dati opis, način provedbe, redoslijed ostvarivanja aktivnosti, rok izvršenja, obveznike i koordinatore provedbe mjera i aktivnosti, kao i izvore financiranja.

3.3.3 Klimatske promjene na području Grada Križevaca

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 predviđa osjetno veće koncentracije.

Sadašnja ("povijesna") klima odnosi se na razdoblje od 1971. do 2000. Ovo razdoblje se navodi i kao referentno klimatsko razdoblje ili referentna klima, te je označeno 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. i 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 vjetera, ekstremni vremenski uvjeti) modeliranje izrađeno i na detaljnijoj prostornoj rezoluciji od 12,5 km, za scenarije RCP4.5 i RCP8.5. U nastavu teksta prikazani su rezultati modeliranja u prostornoj rezoluciji od 12,5 km.

1. Srednja temperatura zraka na 2 m iznad tla

Godišnja vrijednost (RCP4.5 i RCP8.5)

U prvom razdoblju buduće klime (2011.–2040. godine) za oba scenarija na području Križevaca očekuje se mogućnost zagrijavanja 1,0–1,5 °C. Za razdoblje 2041.–2070. godine i scenarij RCP4.5 očekivano zagrijavanje je 1,5–2,0 °C. Za razdoblje 2041.–2070. godine i scenarij RCP8.5, projekcije ukazuju na mogućnost porasta temperature od 2,5–3,0 °C.

Sezonske vrijednosti (RCP4.5)

U prvom razdoblju buduće klime (2011.–2040. godine) na području Križevaca očekuje se mogućnost zagrijavanja za 1,0–1,5 °C zimi, u proljeće i jesen te 1,5–2,0 °C ljeti. Za razdoblje 2041.–2070. godine očekivano zagrijavanje je za 1,5–2,0 °C zimi, u proljeće i jesen te 2,5–3,0 °C ljeti.

2. Ukupna količina oborine

Godišnja vrijednost (RCP4.5 i RCP8.5)

U prvom razdoblju buduće klime (2011.–2040. godine) za oba scenarija na području Križevaca očekuje se promjena količine oborina na godišnjoj razini od -5 do 0 %. Za razdoblje 2041.–2070. godine i scenarij RCP4.5 projekcije ukazuju na mogućnost promjena količine oborina na godišnjoj razini od -5 do 0 %. Za razdoblje 2041.–2070. godine i scenarij RCP8.5, projekcije ukazuju na mogućnost promjena količine oborina na godišnjoj razini od -5 do 0 %.

Sezonske vrijednosti (RCP4.5)

Za razdoblje 2011.–2040. godine i scenarij RCP4.5, projekcije ansambla RegCM simulacija ukazuju na:

- moguće povećanje ukupne količine oborine tijekom zime na čitavom području Hrvatske (do 5 % u središnjim dijelovima, 5–10 % na istoku i zaleđu obale te čak do 20 % u nekim dijelovima obalnog područja),
- slabije izražen signal tijekom proljeća s promjenama u rasponu od -5% do 5%,
- izraženo smanjenje ukupne količine oborine ljeti u čitavoj Hrvatskoj: u većem dijelu Hrvatske od -20 do -10 %, od -10 do -5 % na sjevernom dijelu obale i od -5 do 0 % na južnom Jadranu,
- promjenjiv signal tijekom jeseni u rasponu od -5 do 5 % osim na području juga Hrvatske gdje ovdje analizirane projekcije ukazuju na smanjenje u rasponu od -10 do -5 %.

U prvom razdoblju buduće klime (2011.–2040. godine) na području Križevaca očekuje se mogućnost promjene ukupne količine oborine od 0,00 do 0,25 mm zimi, u proljeće i jesen te od -0,50 do -0,25 mm ljeti. Za razdoblje 2041.–2070. godine projekcije ukazuju na mogućnost promjene ukupne količine oborine od 0,00 do 0,25 mm zimi i na jesen, od -0,25 do 0,00 mm u proljeće te od -0,50 do -0,25 mm ljeti.

3. Maksimalna brzina vjetera na 10 m iznad tla

Od glavnih klimatoloških elemenata analiziranih na prostornoj rezoluciji od 12,5 km, nepouzdanosti vezane za projekcije budućih promjena u maksimalnoj brzini vjetera na 10 m iznad tla su najizraženije. Za moguće potrebe sektorskih aplikacijskih modeliranja i primijenjenih studija stoga se preporuča korištenje što većeg broja klimatskih integracija, osobito slobodno dostupne integracije iz inicijativa EURO-CORDEX2 i Med-CORDEX3 te direktna konzultacija s klimatolozima DHMZ-a.

Godišnja vrijednost (RCP4.5 i RCP8.5)

U prvom razdoblju buduće klime (2011.–2040. godine) za oba scenarija na području Križevaca očekuje se promjena srednje godišnje maksimalne brzine vjetra od 0 do 0,1 m/s. Za razdoblje 2041.–2070. godine za oba scenarija očekuje se promjena srednje godišnje maksimalne brzine vjetra od 0,0 do 0,1 m/s.

Sezonske vrijednosti (RCP4.5)

U prvom razdoblju buduće klime (2011.–2040. godine) na području Križevaca očekuje se promjena maksimalne brzine vjetra od 0,0 do 0,1 m/s u svim godišnjim dobima. Za razdoblje 2041.–2070. godine na području Križevaca očekuje se promjena maksimalne brzine vjetra od 0,0 do 0,1 m/s na proljeće, ljeto i jesen te od -0,1 do 0,0 m/s zimi.

4. Ekstremni vremenski uvjetiBroj vrućih dana (RCP4.5 i RCP8.5)

Najveće promjene broja vrućih dana (dan kad je maksimalna temperatura veća ili jednaka 30 °C) nalazimo u ljetnoj sezoni (u manjoj mjeri i tijekom proljeća i jeseni) te su također najizraženije u drugom razdoblju, 2041.–2070. godine, za scenarij izraženijeg porasta koncentracije stakleničkih plinova RCP8.5. U prvom razdoblju buduće klime (2011.–2040. godine) i scenarij RCP4.5 na području Križevaca očekuje se mogućnost povećanja broja vrućih dana od 8 do 12. U prvom razdoblju buduće klime (2011.–2040. godine) i scenarij RCP8.5 na području Križevaca očekuje se mogućnost povećanja broja vrućih dana od 12 do 16. Za razdoblje 2041.–2070. godine i scenarij RCP4.5 očekuje se mogućnost povećanja broja vrućih dana od 16 do 20. Za razdoblje 2041.–2070. godine i scenarij RCP8.5, očekuje se mogućnost povećanja broja vrućih dana od 20 do 25.

Broj ledenih dana (RCP4.5 i 8.5)

Promjena broja ledenih dana (dan kad je minimalna temperatura manja ili jednaka -10 °C) u budućoj klimi sukladna je projiciranom porastu srednje minimalne temperature. Ona ukazuje na smanjenje broja ledenih dana u zimskoj sezoni (a u manjoj mjeri i tijekom proljeća) te je vrlo izražena u drugom razdoblju, 2041.–2070. godine, za scenarij RCP8.5. U prvom razdoblju buduće klime (2011.–2040. godine) i scenarij RCP4.5 na području Križevaca očekuje se mogućnost smanjenja broja ledenih dana od -4 do -3. U prvom razdoblju buduće klime (2011.–2040. godine) i scenarij RCP8.5 na području Križevaca očekuje se mogućnost smanjenja broja ledenih dana od -5 do -4. Za razdoblje 2041.–2070. godine i scenarij RCP4.5 očekuje se mogućnost smanjenja broja ledenih dana od -5 do -4. Za razdoblje 2041.–2070. godine i scenarij RCP8.5, očekuje se mogućnost smanjenja broja ledenih dana od -7 do -5.

Srednji broj dana s maksimalnom brzinom vjetra većom ili jednakom 20 m/s (RCP4.5 i RCP8.5)

U prvom razdoblju buduće klime (2011.–2040. godine) za oba scenarija na području Križevaca ne očekuje se promjena srednjeg broja dana s maksimalnom brzinom vjetra. Za razdoblje 2041.–2070. godine i oba scenarija na području Križevaca ne očekuje se promjena srednjeg broja dana s maksimalnom brzinom vjetra.

Klimatske promjene značajno utječu na društvo, a najveći utjecaj očekivan je u urbanim područjima. Glavni rizici uključuju utjecaj toplinskih valova i ostalih ekstremnih događaja (poplave, suše itd.), promjene obrazaca infektivnih bolesti, dostupnost (nedostatak) hrane i vode. Osim utjecaja na društvo, klimatske promjene prijetnja su i ostatku okoliša, njegovom abiotičkom i biotičkom dijelu. Obzirom na navedene prijetnje, zelena i plava infrastruktura unutar urbanih područja prepoznate su zbog svog kapaciteta za konzervaciju bio- i georaznolikosti, ali i generaciju dodatnih okolišnih, ekonomskih i socijalnih dobiti.

Zelena i plava infrastruktura pružaju društvu uslugu ublažavanja klimatskih promjena. Ekosustavno orijentiran i baziran aspekt prilagodbe klimatskim promjenama primjenjuje se u urbanim i u ruralnim područjima. U urbanim područjima spomenuti aspekt koristi se u obnovi i oblikovanju zelenih i plavih površina dok se u ruralnim područjima koristi u svrhu očuvanja postojećih zelenih i plavih površina (Kabisch et al, 2016).

4 ANALIZA STANJA

4.1 Kulturnopovijesni kontekst razvoja Grada Križevaca

Prirodni uvjeti južnih padina Kalnika i povoljan prometni položaj područja Grada Križevaca na prirodnom transverzalnog pravcu između važnih longitudinalnih vodenih tokova rijeka Drave i Save osigurali su naseljenost ovog prostora od najstarijih vremena o čemu svjedoče brojni arheološki nalazi i potencijalni arheološki lokaliteti. Pokazatelji guste naseljenosti ovih prostora u pretpovijesti mogu se pratiti od kasnog neolitika, od 2600. g.p.n.e., a zastupljene su sopotska, lasinjska, vučedolska kultura, kultura polja sa žarama te keltska kultura (okolica Križevaca, Apatovec, Beketinec, Bukovje Križevačko, Glogovnica, Kloštar Vojakovački, Lemeš Ravenski, Majurec, Martinec, Pavlovec Ravenski, Vojakovac). O rimskom razdoblju svjedoči skupina nalaza iz okolice Križevaca. Iz ranog srednjeg vijeka također su brojni tragovi koji pokazuju stvaranje nove kulture Slavena na ovom području i prolazak brojnih ratničkih naroda (Križevci, Apatovec, Glogovnica, Ivanec Križevački, Kloštar Vojakovački, Osijek Vojakovački, Velike Sesvete).

Naseljenost ovog prostora sa sigurnošću se može pratiti od srednjeg vijeka od kada se ovaj prostor spominje u povijesnim dokumentima. Prvi put se Križevci u povijesnim dokumentima spominju Križevci (Kris) 1193. g. u ispravi Bele III, a radi se vjerojatno o utvrdi koja je bila sjedištem županije. Naselje se spominje 1209. godine (Crisiensis locus), kastrum 1223. g. dok se crkva sv. Križa spominje 1334. g.

Križevci su već u 13. st. važno središte unutar tadašnjeg ugarskog kraljevstva. Privilegij slobodnog kraljevskog grada Gornji grad dobiva 1252. g. Križevački kastrum je tada sjedištem jedne od značajnijih plemićkih župa koja obuhvaća šire područje, a do sredine 14. st. postaje središtem velike Križevačke županije koja obuhvaća prostor od Kalnika i Ludbrega do Orahovice i Pakraca. Pozicija grada Križevaca u središtu sjeverne Hrvatske osigurala mu je važnu ulogu u tadašnjem političkom životu ovog prostora pa je u gradu više puta zasjedao sabor slavonskog i hrvatskog plemstva. To je i vrijeme osnivanja crkvenih župa, tako se u popisu župa Zagrebačke biskupije 1334. g. spominju župe ovog područja u: Carevdaru, Dubovcu, Glogovnici i Križevcima. Dolaze i crkveni redovi koji osnivaju samostane u Glogovnici i u Križevcima.

Sakralna baština ovog područja, smješтана uglavnom na ekspaniranim pozicijama, čini izrazito vrijedan dio kulturne baštine. Do kraja 15. st. Križevci jačaju u centar političkog, gospodarskog i društvenog života županije i šireg prostora, a dolaskom turske opasnosti postaju i važno obrambeno uporište. Donji grad je već početkom 15. st. bio opasan zidinama.

Godine 1539. Turci su spalili i razorili Gornji grad, no u grad se vraćaju crkveni redovi franjevci i pavlini, a osim samostana grade se brojne vojne, javne i reprezentativne stambene građevine. Ponovni uspon grada kreće ujedinjenjem Donjeg i Gornjeg grada i premještanjem vojne uprave u Bjelovar sredinom 18. st. Križevačka županija 1759. g. dobiva grb i pečatnik od carice Marije Terezije. Grad ponovno jača u jak administrativni, prosvjetni i obrtničko-trgovački centar šire okolice, a jedinu opasnost za grad čine učestali požari između 1735. i 1775. g. u kojima nestaje veliki dio građevnog fonda grada. Zbog toga se grade isključivo zidane građevine, a jedna od značajnijih je kasnobarokni plemićki dvorac Kiepach u središtu grada. Plemićke kurije nastaju i u okolici Križevaca u Svetoj Heleni, Velikom Ravenu, Dubovcu, Staroj Vesi i Špirancu. Od svih navedenih sačuvala se samo kurija Zdenčaj u Velikom Ravenu.

Osnovna karakteristika urbanizma Križevaca u 19. stoljeću i dalje je spontani razvoj. Najznačajniji graditeljski i urbanistički zahvati 19. stoljeća u Križevcima su, u prvoj polovici stoljeća, obnova i

dogradnja bivšeg franjevačkog samostana za Grkokatoličku biskupiju oko koje formirano novo rezidencijalno područje grada, a zatim i rušenje gradskih zidina 1852. godine čime grad sve više dobiva izgled modernog naselja. Ukidanjem kmetstva 1848. godine građani počinju osnivati udruženja, nastaju čitaonice, pjevačka, obrtnička i gospodarska društva. U Križevcima je 1813. godine otvorena prva glazbena škola te se u gradu igraju kazališne predstave i organiziraju plesovi koji postaju najpopularniji oblik druženja. Šume Grabrik i Župetnica postaju popularna izletišta u prirodi i u njima se počinju održavati ljetne zabave. Razvoju doprinosi i Gospodarsko i šumarsko učilište otvoreno 1860. g. (danas Veleučilište u Križevcima) koje je usmjerilo budućnost uređenja sjeveroistočnog dijela grada na izgradnju obrazovno-rekreativnih sadržaja. U sklopu Veleučilišta otvoreni su ribnjaci, kasnije pretvoreni u gradske bazene, te park koji je do danas ostao sačuvan kao spomenik krajobrazne arhitekture (Zloušić-Iđaković i sur., 2004).

Na planovima grada Križevaca iz 19. stoljeća može se prepoznati tip parkovne arhitekture s kontinuiranim sustavnom klasicističkih i historicističkih trgova te javnih vrtova, a ovaj tip parkovne arhitekture odgovara parkovima Zelene potkove u Zagrebu. Gradski parkovi toga doba okruženi su gustom strukturom građevina. Prvi je gradski trg, današnji Trg Antuna Nemčića, dovršen 1886. g.

Kraj 19. st. i početak 20. st. doba je jačanja građanskog društva, jačaju komunalne službe, na rubovima grada se grade tvornice, razvijaju se znanost i kultura tako da grad Križevci postaje administrativno, gospodarsko, znanstveno i kulturno središte šireg područja. Izgradnja željezničke pruge prema Budimpešti te pruge Bjelovar – Križevci krajem 19. st. ubrzava razvoj područja kroz koja prolazi i rješavaju kontaktni prostori između grada i željezničkog kolodvora izvan grada. Rade se novi urbanistički planovi koji nastoje osmisliti prostor grada na europski način. Početkom 20. st. definiran je istočni završetak grada uz Gospodarsko-šumarsko učilište te je izgrađena današnja Osnovna škola Vladimir Nazor, a 1908. g. izdan je Statut za popločenje Križevaca kojim je obuhvaćena većina glavnih ulica grada. Pritom je izrađeno i nekoliko šetnica i parkova te grad sve više poprima obilježja europskog grada.

Tijekom 20. st. rade se novi urbanistički planovi koji nastoje osmisliti prostor grada na europski način i s bogatim zelenilom pa se tada oko središta grada uređuju mnogi parkovi i trgovi (Medvidović, 2023). Od 1950. g. nadalje izgradnja se odvija u ciklusima i grade se nova stambena naselja te zone mješovite namjene. Gradski prostori popunjavaju se i privatnom izgradnjom manjeg obima sa skladnim oblikovanjem funkcionalnih elemenata moderne. Za povijesnu jezgru presudna je izgradnja iz 1960-ih i 1970-ih godina koja je unijela novo veće mjerilo i neprimjerene oblike u već formiranu i usklađenu sredinu te su novosagrađeni objekti postepeno izbrisali sliku povijesnog raskrižja ulica.

Do danas je kroz grad oblikovana tzv. zelena os koja u pravcu sjever–jug povezuje Ulicu kralja Tomislava, Trg Josipa Jurja Strossmayera, Trg Antuna Nemčića, Ulicu Ivana Zakmardija Dijankovečkog i Ulicu Franje Račkog, a kulminira raskošno uređenom višestrukom zelenom alejom u Ulici Franje Markovića s Centralnim gradskim grobljem na sjevernom rubu grada. U strukturi današnjeg grada Križevaca očuvani su u većoj ili manjoj mjeri strukturalni ostaci iz svih važnijih faza njegovog urbanog razvoja.

Današnji grad Križevci ima nepromijenjenu ulogu za područje koje mu gravitira, a s vrijednom kulturnom baštinom unutar grada i okolici predstavlja vrlo vrijedno područje sa stajališta zaštite kulturne baštine. Gradsko vijeće Grada Križevaca donosi godišnje programe gradnje objekata i uređaja komunalne infrastrukture, a u razdoblju od 2019. do 2022. godine planirano je uređenje parka u Ulici kralja Tomislava i parka u Ulici Franje Tuđmana te hortikulturno uređenje zelenih površina Grada (Izvjješće, 2023).

Prema podacima Registra kulturnih dobara (2023) na području Grada Križevaca nalaze se 22 zaštićena kulturna dobra, od čega se 20 odnosi na nepokretno pojedinačno kulturno dobro, jedan na arheologiju i jedan na kulturnopovijesnu cjelinu. U naselju Križevci nalazi se 11 kulturnih dobara (kulturnopovijesna cjelina, 7 kulturnih dobara u kategoriji sakralnih građevina, dva kulturna dobra u kategoriji stambena građevina i jedno kulturno dobro u kategoriji memorijalna građevina). Ostalih 11 kulturnih dobara nalazi se u drugim naseljima unutar Grada (11 kulturnih dobara u kategoriji sakralne građevine i jedno kulturno dobro u kategoriji kopnena arheološka zona/nalazište).

U nastavku su tablično (Tablica 3) i grafički lokacijama (Slika 9) prikazana kulturna dobra na području Grada Križevaca upisana u Registar kulturnih dobara RH zaštićena Zakonom o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara.

POPIS KULTURNIH DOBARA

Tablica 3. Kulturna dobra Grada Križevaca, Registar kulturnih dobara, svibanj 2023.

| Oznaka dobra | Mjesto | Naziv | Vrsta kulturnog dobra |
|--------------|------------------|--|---|
| Z-1781 | Apatovec | Crkva sv. Petra | nepokretno kulturno dobro - pojedinačno |
| Z-7511 | Carevdar | Crkva sv. Barbare | nepokretno kulturno dobro - pojedinačno |
| Z-2215 | Donja Glogovnica | Crkva Uznesenja Blažene Djevice Marije | nepokretno kulturno dobro - pojedinačno |
| Z-7540 | Đurđić | Crkva sv. Jurja | nepokretno kulturno dobro - pojedinačno |
| Z-1899 | Erdovec | Crkva sv. Katarine | nepokretno kulturno dobro - pojedinačno |
| Z-3369 | Gornji Dubovec | Crkva sv. Margarete | nepokretno kulturno dobro - pojedinačno |
| Z-2217 | Karane | Arheološko nalazište Karane | arheologija |
| Z-2079 | Križevci | Crkva Majke Božje Koruške | nepokretno kulturno dobro - pojedinačno |
| Z-2076 | Križevci | Crkva sv. Ane s pavlinskim samostanom | nepokretno kulturno dobro - pojedinačno |
| Z-2183 | Križevci | Crkva sv. Florijana | nepokretno kulturno dobro - pojedinačno |
| Z-2078 | Križevci | Crkva sv. Križa | nepokretno kulturno dobro - pojedinačno |
| Z-2075 | Križevci | Crkva sv. Marka Križevčanina | nepokretno kulturno dobro - pojedinačno |
| Z-7514 | Križevci | Parohijska crkva sv. Save | nepokretno kulturno dobro - pojedinačno |
| Z-7613 | Križevci | Gradsko groblje | nepokretno kulturno dobro - pojedinačno |
| Z-3549 | Križevci | Kanonička kurija | nepokretno kulturno dobro - pojedinačno |
| Z-1901 | Križevci | Katedrala sv. Trojice | nepokretno kulturno dobro - pojedinačno |

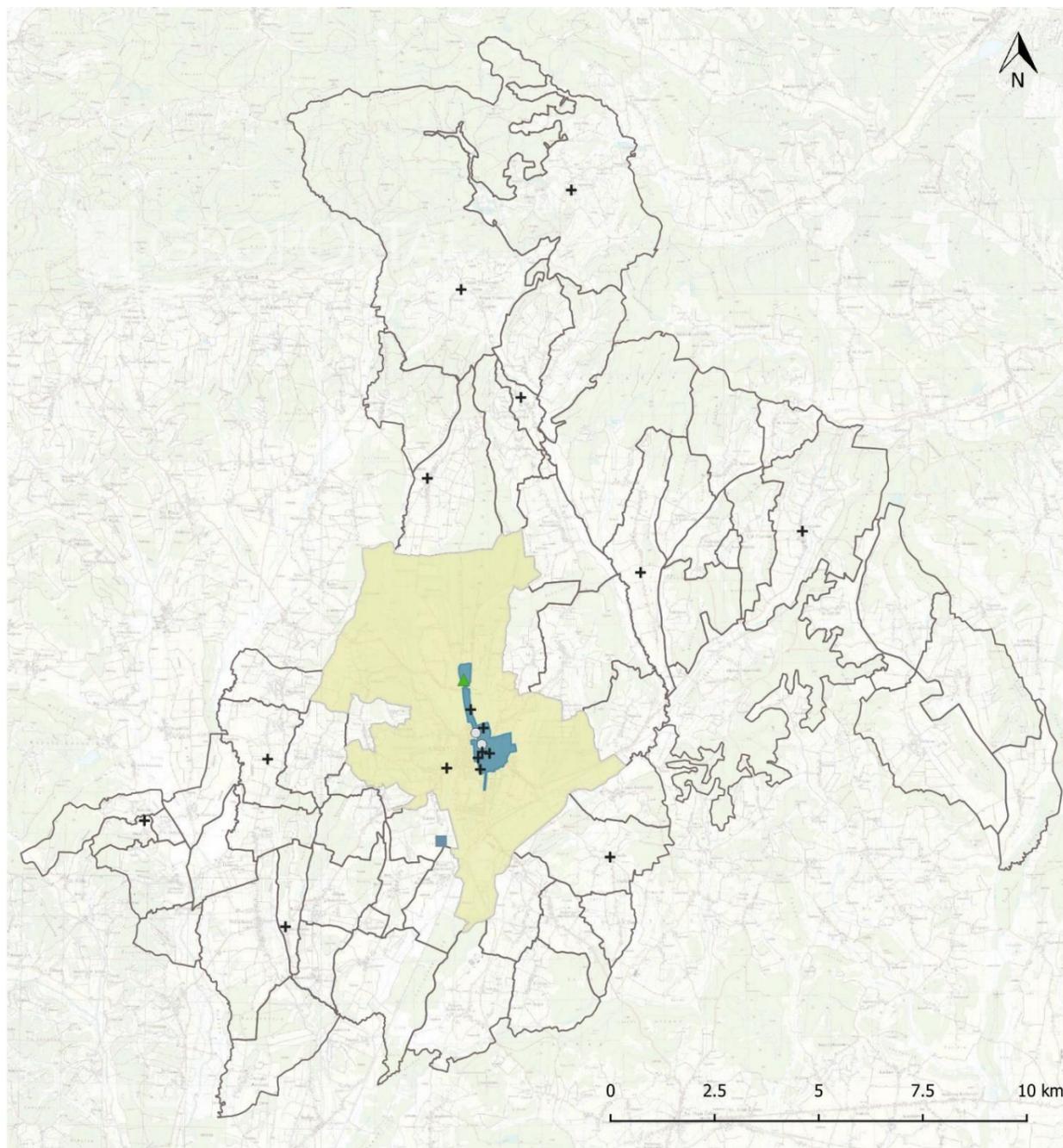
| Oznaka dobra | Mjesto | Naziv | Vrsta kulturnog dobra |
|----------------|--------------------|--|---|
| Z-3548 | Križevci | Kuća Oštrić | nepokretno kulturno dobro - pojedinačno |
| RZG-0742-1985. | Križevci | Kulturnopovijesna cjelina Križevci | kulturno-povijesna cjelina |
| Z-1782 | Osijek Vojakovački | Crkva sv. Nikolaja | nepokretno kulturno dobro - pojedinačno |
| Z-2500 | Vojakovac | Crkva Velikomučenika Georgija | nepokretno kulturno dobro - pojedinačno |
| Z-7559 | Mali Raven | Župna crkva Presvetog Srca Isusova i sv. Ladislava | nepokretno kulturno dobro - pojedinačno |
| Z-7539 | Sveta Helena | Kapela sv. Helene | nepokretno kulturno dobro - pojedinačno |

Iako kulturna dobra inherentno nisu elementima zelene infrastrukture, ona su ponekad okružena ili uključuju parkovno uređene zelene i vodene površine koje imaju potencijal pružiti niz koristi za stanovništvo, bioraznolikost, okoliš i/ili klimu i tako doprinijeti sinergijskim učincima zelene infrastrukture. Kulturna dobra koja imaju potencijal biti uključena u sustav zelene infrastrukture Grada Križevaca uključuju Kulturnopovijesnu cjelinu Križevci i arheološko nalazište Karane.

Kulturnopovijesna cjelina Križevci najveće je zaštićeno kulturno dobro na teritoriju Grada Križevaca, a obuhvaća područje jednog od najstarijih povijesnih naselja na prostoru između Save i Drave. Nastaje ujedinjenjem srednjovjekovnog Donjeg i Gornjeg grada proglašom Marije Terezije iz 1752. godine. Donji grad je županijsko središte u 12. stoljeću, a od 1252. privilegirani banski pa zatim slobodan kraljevski grad. Pravo izgradnje bedema stječe početkom 15. stoljeća što će u bitnom odrediti njegovu prostornu organizaciju. Gornji grad, kolonizatorsko naselje longitudinalnog tipa, osnovao je ban Stjepan 1252. godine. Povijesnu sliku naselja bitno određuju bivši pavlinski te augustinski samostan, Crkva sv. Križa te kvalitetna graditeljska baština od kraja 18. do početka 20. stoljeća (Registar kulturnih dobara, 2023).

U obuhvatu Kulturnopovijesne cjeline Križevci smješteno je više pojedinačnih kulturnih dobara kao i niz javnih i polujavnih zelenih površina koje u lokalnom mjerilu pružaju značajne društvene, ekološke, okolišne i klimatske dobrobiti. Tako se mogu izdvojiti Parohijska crkva sv. Save i crkva sv. Florijana koje su smještene na zelenim površinama na kojima se nalazi urbana oprema.

Uz kulturna dobra zaštićena temeljem Zakona, na području Grada postoji niz objekata i ambijenata spomeničke vrijednosti koji su evidentirani Prostornim planom uređenja Grada Križevaca (Službeni vjesnik Grada Križevaca br. 3/05, 1/07, 1/09 - ispr., 1/11, 1/13 - uskl., 4/14, 4/15, 1/16, 7/20 i 8/20 - pročišćeni tekst), a koja je moguće zaštititi na lokalnoj razini, neposrednom primjenom članka 17. Zakona o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara (NN 69/99, 151/03, 157/03, 100/04, 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).



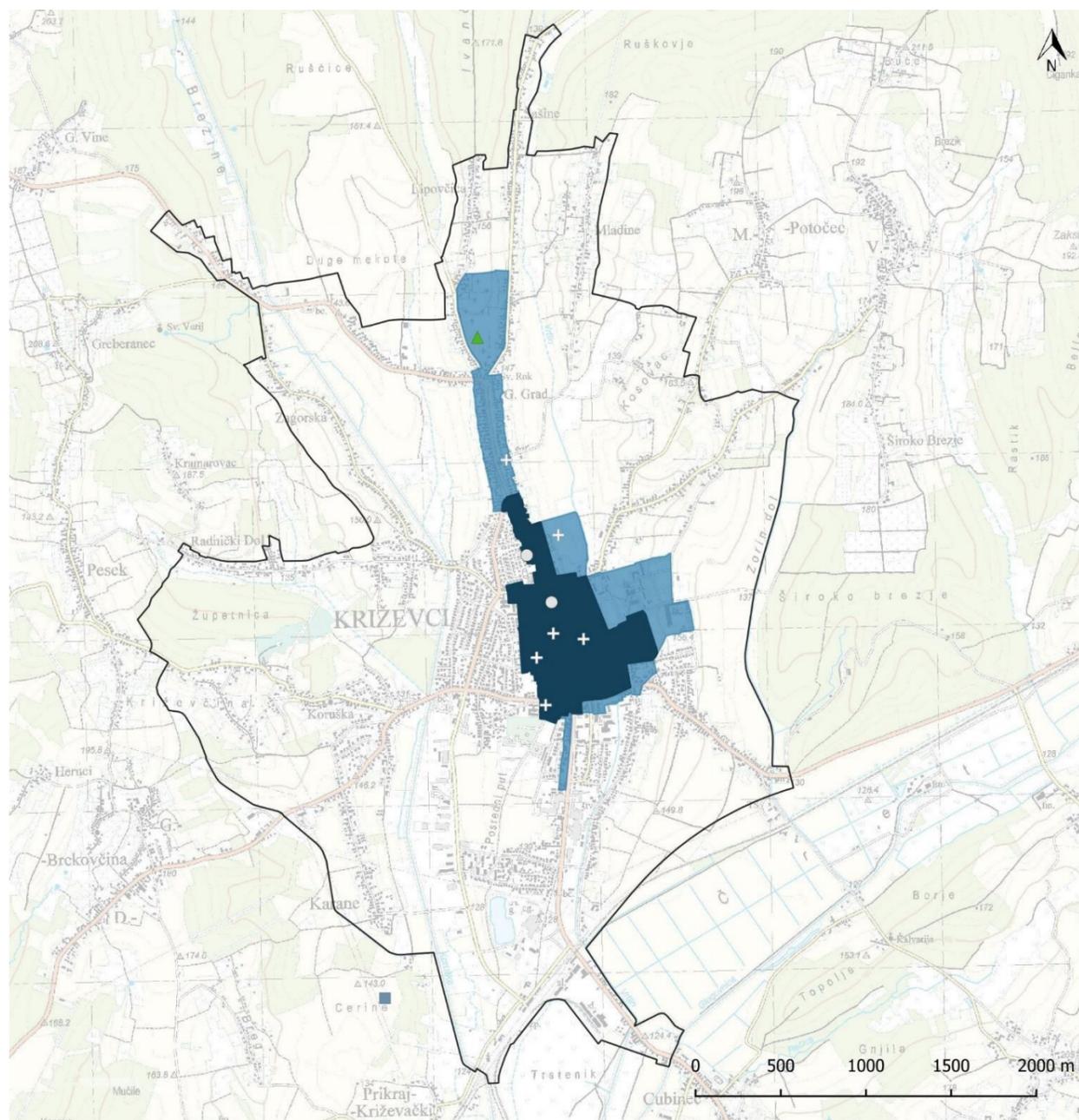
| Legenda | |
|---|---|
|  | Granica naselja |
|  | Križevci |
|  | Sakralna građevina |
|  | Stambena građevina |
|  | Memorijalna građevina |
|  | Povijesna-civilna građevina |
|  | Kopnena arheološka zona/nalazište |
|  | Kulturnopovijesna cjelina Križevci (urbana cjelina) |

Slika 9. Zaštićena kulturna baština prema Registru kulturnih dobara, svibanj 2023.

Kulturnopovijesna cjelina grada Križevaca obuhvaća sljedeće četiri zone zaštite:

- **Zona A, zona prvog stupnja zaštite, odnosno zona potpune zaštite:** obuhvaća dobro očuvane i osobito vrijedne elemente zaštićene strukture. Unutar cjelokupne zone zaštite povijesne jezgre grada Križevaca izdvaja se područje potpune zaštite, središnje urbano područje, po svom stupnju očuvanosti i ukupne kulturnopovijesne i ambijentalne vrijednosti najkvalitetniji prostor grada. Zona potpune zaštite cjeline odnosi se na zaštitu povijesne prostorne matrice s parcelacijom i arhitekturom, hortikulturno uređenim površinama te pratećom gospodarskom, komunalnom opremom naselja i javnom plastikom. To je područje koje je nekad činilo unutrašnji grad, prostor unutar gradske utvrde, crkvu sv. Križa i dijelove Gornjeg i Donjeg grada do njihovog ujedinjenja.

- **Zona B, zona drugog stupnja zaštite, odnosno djelomične zaštite:** obuhvaća vrijedne elemente zaštićene strukture različitog stupnja očuvanosti koji čine skladnu cjelinu. Ova zona zaštite podrazumijeva vrijedne dijelove povijesne cjeline koji su u manjoj mjeri izmijenjeni mjestimičnom novijom gradnjom ili intervencijama na starijoj građevnoj strukturi, ali još uvijek čine skladnu i vrijednu ambijentalnu cjelinu u kojoj dominira starija građevna struktura. Čini je niz prepoznatljivih urbanih mikroambijenata, ambijentalno ujednačenih poteza ujednačenog mjerila i prepoznatljive lokalne stilske gradnje.



Legenda

| | |
|------------------------------|--|
| Granica GUP-a | Memorijalna građevina |
| Sakralna građevina | Kopnena arheološka zona/nalazište |
| Stambena građevina | Urbana cjelina (Kulturnopovijesna cjelina Križevci (zona zaštite "A")) |
| Profana graditeljska baština | Urbana cjelina (Kulturnopovijesna cjelina Križevci (zona zaštite "B")) |

Slika 10. Zaštićena kulturna baština (granica GUP-a) prema Registru kulturnih dobara, svibanj 2023.

4.2 Reljef

Reljef kao prostorni element nije statička pojava, već je u stalnoj, ali ritmičkoj promjeni. U morfofenetskom smislu to znači odgovarajući razvoj morfoloških osobina a u geografskom razvoj funkcionalnog značenja reljefa u životu čovjeka (Bognar, 1979).

Teritorij većeg dijela Grada Križevaca karakterizira brežuljkasti, prigorski reljef. Grad se nalazi na diluvijalnoj (pleistocenoj) gradi, na ocjeditom terenu između zamočvarenih aluvijalnih dolina potoka Vrtlina s istoka te Koruške sa zapada, na povoljnoj poziciji južnog izlaza kalničkog prigorja prema dolini potoka Glogovnice. Rebrasto raščlanjen reljef uvjetovao je mikrotopografski razvitak grada. U novije vrijeme Križevci se šire u aluvijalnu holocenu dolinu Glogovnice.

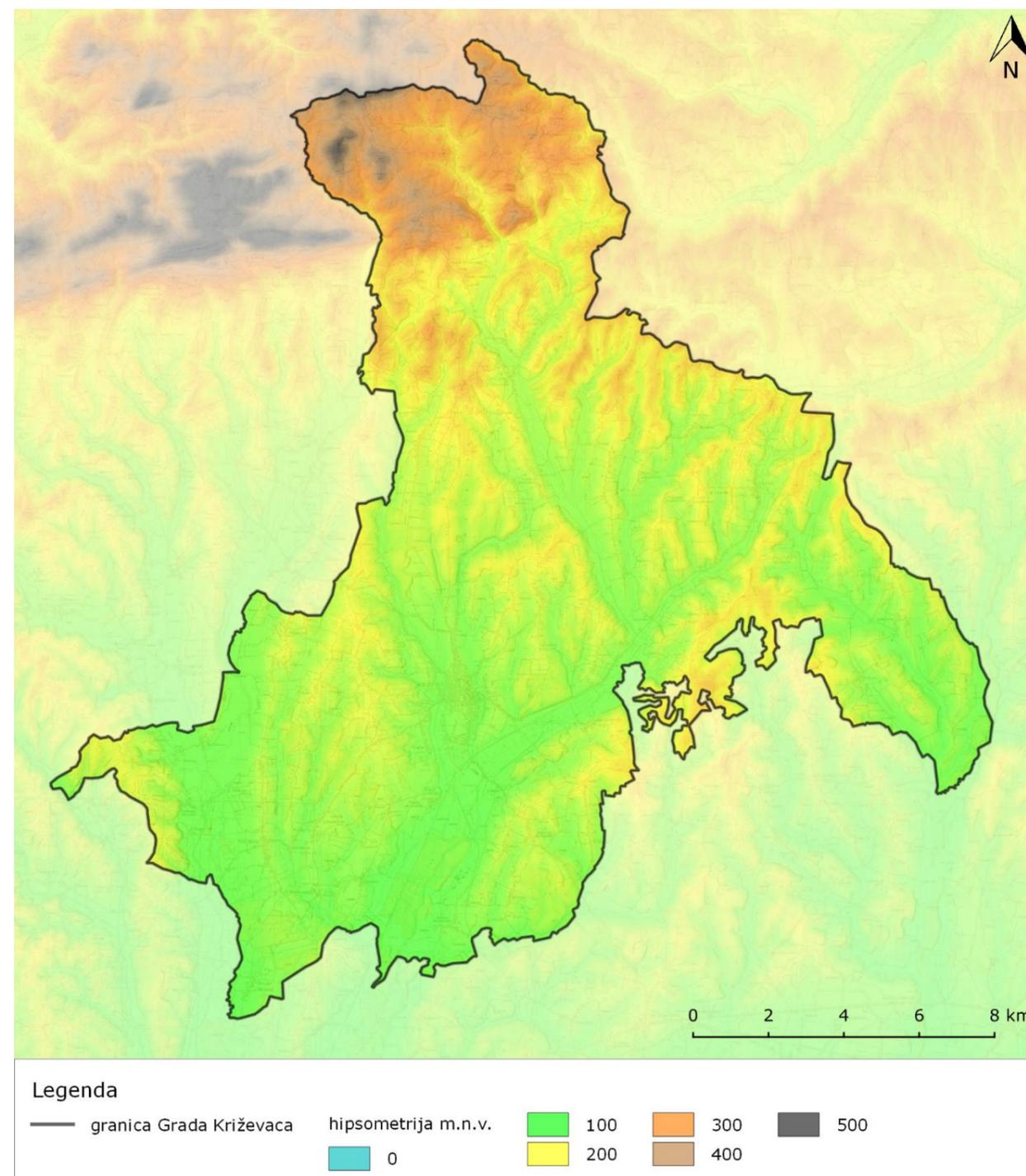
Područje Grada Križevaca je prema geomorfološkoj regionalizaciji (Bognar, 2001), koja je napravljena na temelju morfostrukturnih, morfofenetskih, orografskih i litoloških obilježja, dio makrogeomorfološke regije 1.3 Zavala Sjeverozapadne Hrvatske i 1.4 Gorsko zavalsko područje Sjeverozapadne Hrvatske. Prema daljnjoj regionalizaciji područje Grada dio je sljedećih mezoheomorfoloških regija:

- 1.3.1 Pobrđe Bilogore sa Slatinsko-voćinskim pobrđem
- 1.3.2 Zavala rijeke Česme i Lonje
- 1.4.4 Gorski masiv Kalnika s predgorskom stepenicom i Žitomirskim pobrđem

Područje Grada spoj je triju različitih geografskih cjelina:

- sjeverni dio koji čini gorski i brdoviti nastavak Kalničkog gorja (preko 300 m nadmorske visine) koji se proteže pravcem sjeverozapad–jugoistok,
- središnji brežuljkasti i rebrasti prigorski prostor (kraj južnog prigorja Kalničke gore, 150 do 300 m nadmorske visine),
- južni dio koji čini nizinsko područje koje se proteže uz rijeku Glogovnicu i gdje je smješten sam grad i najvažnija prometna infrastruktura (ispod 150 m nadmorske visine)

Navedene prostorne cjeline ocrtavaju su na hipsometrijskoj karti (Slika 11).



Slika 11. Hipsometrijska karta Grada Križevaca

4.3 Vode

Vodotoci i druge vodene površine čine plavu infrastrukturu i važni su za razvoj zelene infrastrukture budući da često čine linijsku vezu među područjima zelene infrastrukture. Vodotoci Grada Križevaca pripadaju savskom slivu. Dio tekućica s područja Kalnika i kalničkog Prigorja kao što su Glogovnica, Vrtlin, Koruška, Črnc i Kamešnica pritoke su rijeke Česme.

Rijeka Glogovnica koja izvire na Kalniku i ulijeva se u rijeku Česmu najveći je vodotok na području Grada Križevaca. Potok Vrtlin značajan je budući da prolazi kroz urbano gradsko područje Križevaca, iako je dio potoka u jednom dijelu svog toka pod zemljom. Potok Koruška prolazi zapadnim rubom urbanog gradskog područja Križevaca te uz industrijsku odnosno poslovnu zonu. Koruška i Vrtlin se južno od grada Križevaca ulijevaju u Glogovnicu.

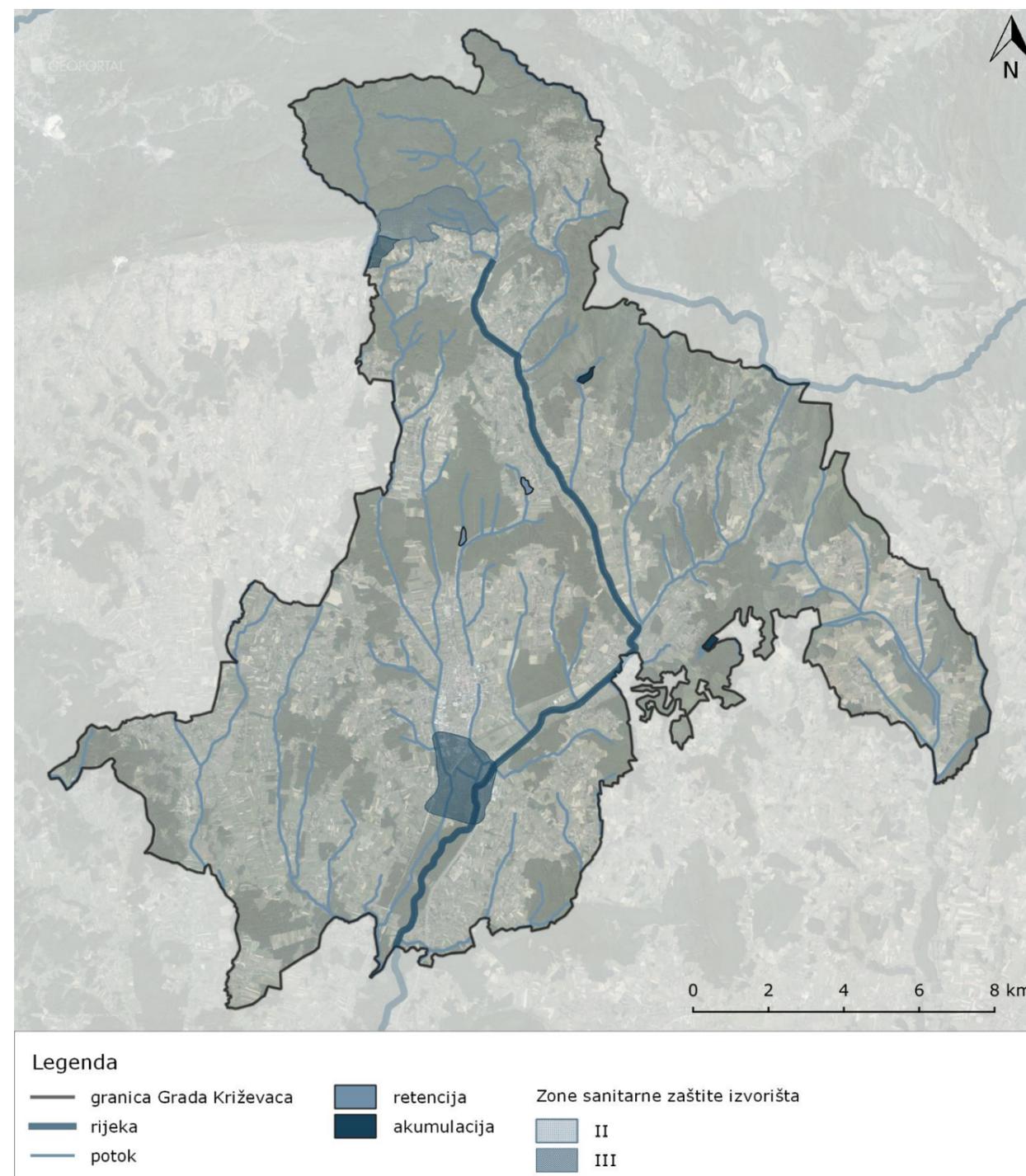
Većina vodotoka na području Grada Križevaca je regulirana, s prirodnim, zemljanim obalama dok pojedini vodotoci na nekoliko mjesta u gradskom dijelu toka imaju utvrđene obale. Visoka i srednja visoka vegetacija se uz vodotoke pojavljuje uglavnom u linijskim formama koje prate sami tok, ali i u obliku manjih skupina stabala ili pojedinačnih stabala. Pojedini dijelovi istog vodotoka izgledaju prirodno i sadrže više vegetacije dok su u drugim dijelovima pravocrtni i imaju travnate obale bez više vegetacije.

Vodotoci su veliki potencijal za uspostavu zelenih koridora s pješačkom i/ili biciklističkom komunikacijom, posebice oni koji prolaze kroz grad i oni koji povezuju pojedine atrakcije i sadržaje u Gradu kao što su jezero Čabraji i Kalnik. Jezero Čabraji je najznačajnija vodena površina na području Grada Križevaca, a predstavlja akumulaciju u prirodnom, šumovitom i brdovitom krajobrazu koju stanovnici i posjetioци rado koriste za ribolov, boravak i rekreaciju.

Prema Izvješću o stanju u prostoru (2019.–2022.) kvaliteta vode u svim vodotocima ugrožena je zbog ispuštanja otpadnih voda i odlaganja otpada što predstavlja opasnost i za izvore pitke vode. Osim samih izvora, veliku važnost za čistu pitku vodu imaju i vodozaštitna područja (Slika 13) koja je također potrebno očuvati od onečišćenja.



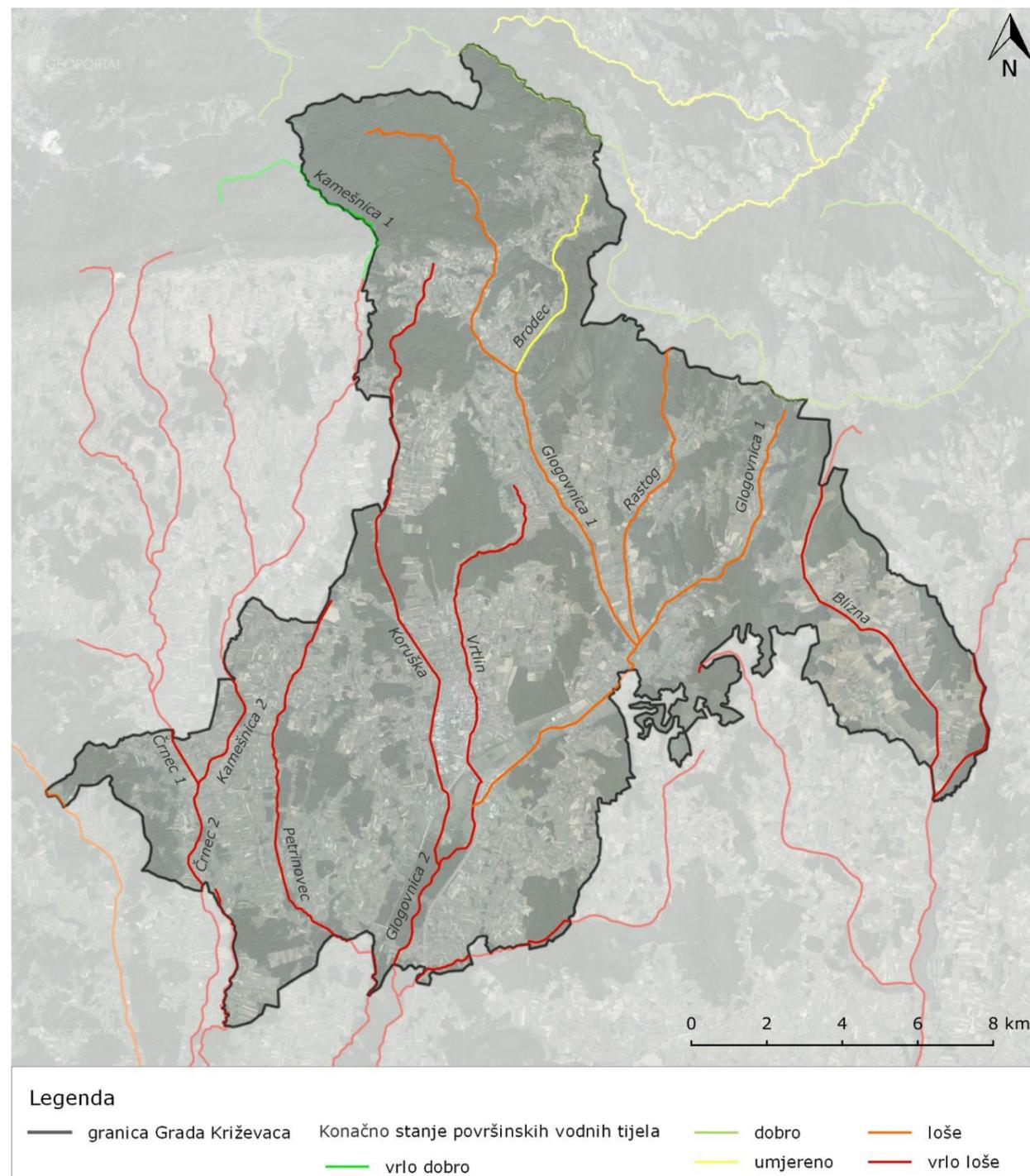
Slika 12. Vodotoci Glogovnica, Vrtlin i Koruška (s lijeva na desno)



Slika 13. Hidrološka obilježja Grada Križevaca

Stanje vodnih tijela

U nastavku su prikazana stanja površinskih i podzemnih vodnih tijela temeljem dobivenih podataka od Hrvatskih voda. Na karti (Slika 14) je prikazano konačno stanje površinskih vodnih tijela.



Slika 14. Konačno stanje površinskih vodnih tijela

Površinska vodna tijela koja se nalaze unutar granica Grada Križevaca i njihovo konačno stanje te stanje po pojedinim pokazateljima prikazano je u tablici u nastavku (Tablica 4). Većina vodnih tijela ima loše i vrlo loše ekološko stanje i fizikalno-kemijske pokazatelje. Konačno stanje 8 vodnih tijela od 12 ocijenjeno je kao vrlo loše zbog vrlo lošeg ekološkog stanja. Kemijsko stanje za sva vodna tijela je dobro, a za većinu vodnih tijela nema ocjene o stanju bioloških elemenata kakvoće.

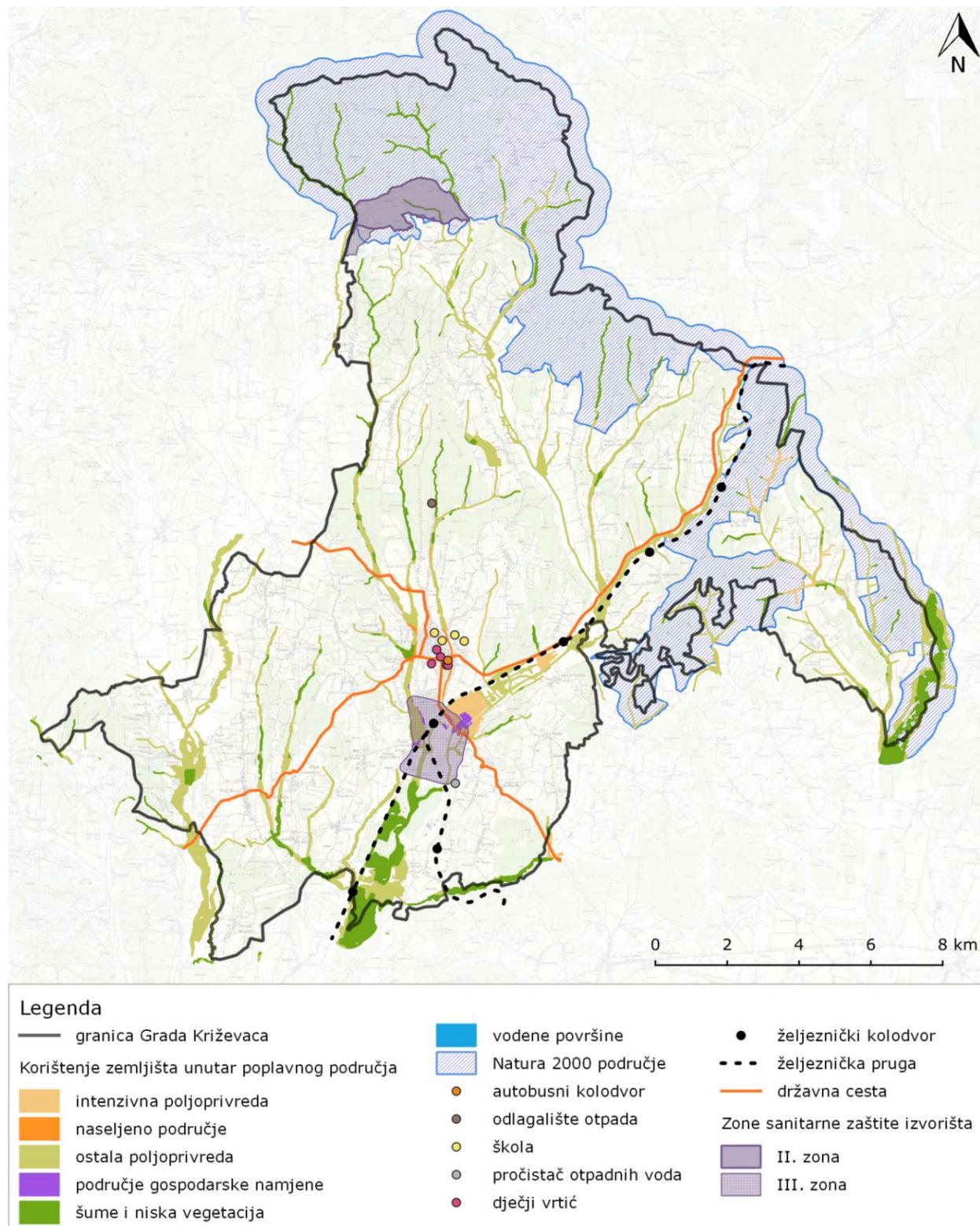
Tablica 4. Stanje površinskih vodnih tijela unutar područja Grada Križevaca

| Vodno tijelo | Konačno stanje | Ekološko stanje | Biološki elementi kakvoće | Fizikalno kemijski pokazatelji | Specifične onečišćujuće tvari | Hidromorfološki elementi | Kemijsko stanje |
|--------------|----------------|-----------------|---------------------------|--------------------------------|-------------------------------|--------------------------|-----------------|
| Glogovnica 1 | loše | loše | loše | umjereno | vrlo dobro | vrlo dobro | dobro |
| Glogovnica 2 | vrlo loše | vrlo loše | loše | vrlo loše | vrlo dobro | umjereno | dobro |
| Črnc 1 | vrlo loše | vrlo loše | nema ocjene | vrlo loše | vrlo dobro | dobro | dobro |
| Črnc 2 | vrlo loše | vrlo loše | nema ocjene | vrlo loše | vrlo dobro | umjereno | dobro |
| Kamešnica 1 | vrlo dobro | vrlo dobro | nema ocjene | vrlo dobro | vrlo dobro | vrlo dobro | dobro |
| Kamešnica 2 | vrlo loše | vrlo loše | nema ocjene | vrlo loše | vrlo dobro | umjereno | dobro |
| Koruška | vrlo loše | vrlo loše | nema ocjene | vrlo loše | vrlo dobro | vrlo dobro | dobro |
| Petrovinac | vrlo loše | vrlo loše | nema ocjene | vrlo loše | vrlo dobro | dobro | dobro |
| Blizna | vrlo loše | vrlo loše | nema ocjene | vrlo loše | vrlo dobro | vrlo dobro | dobro |
| Vrtlin | vrlo loše | vrlo loše | nema ocjene | vrlo loše | umjereno | vrlo dobro | dobro |
| Rastog | loše | loše | nema ocjene | loše | vrlo dobro | vrlo dobro | dobro |
| Brodec | umjereno | umjereno | nema ocjene | umjereno | vrlo dobro | vrlo dobro | dobro |

Veći dio Grada Križevaca nalazi se na području tijela podzemne vode CSGN_25 – sliv Lonja – Ilova – Pakra, a značajno manjim dijelom na području tijela podzemnih voda CDGI_21 – Legrad – Slatina i CDGI_20 – sliv Bednje. Kemijsko, količinsko te ukupno stanje sva tri vodna tijela ocijenjeno je kao dobro.

Područja potencijalno značajnih rizika od poplava

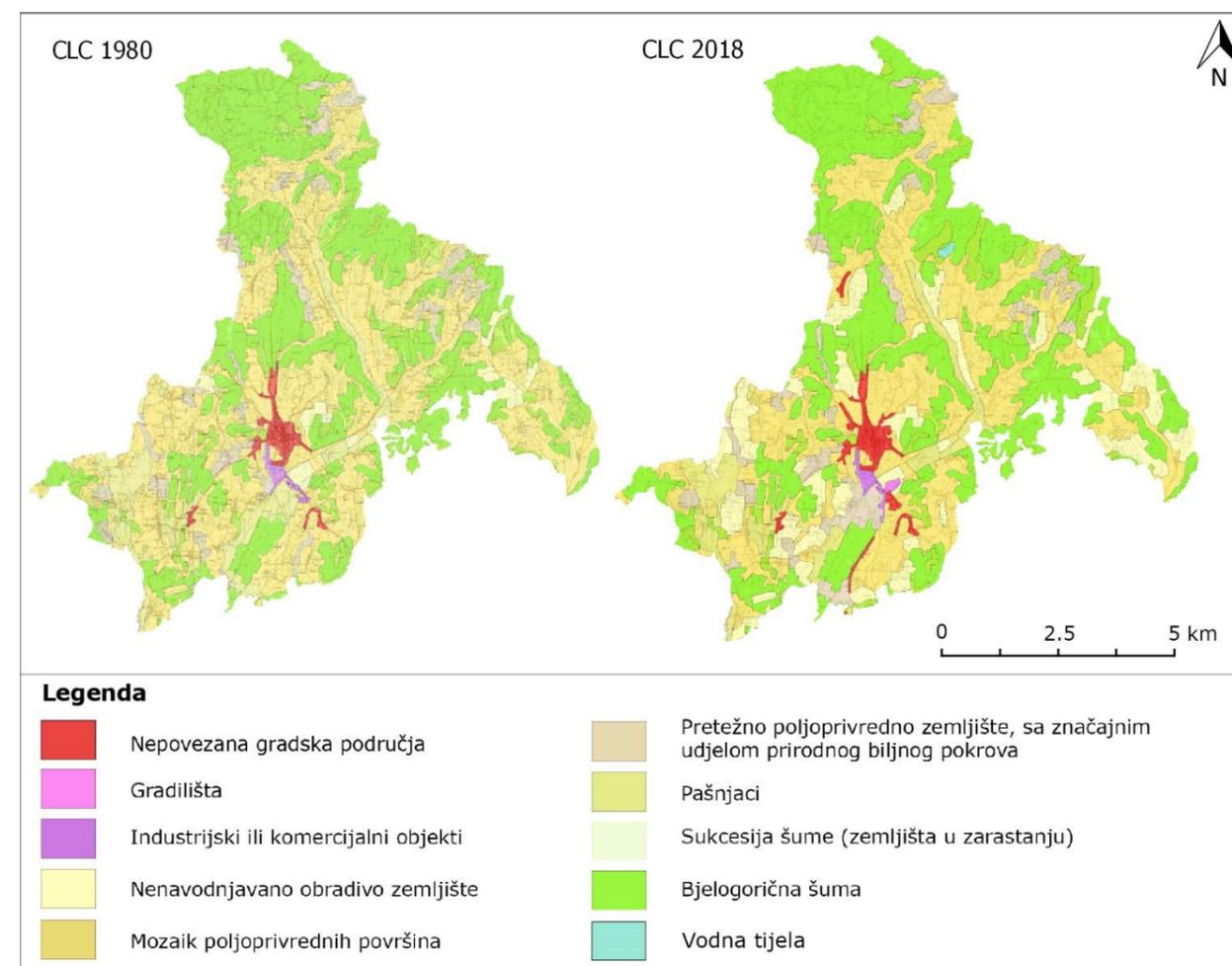
Područja potencijalno značajnih rizika od poplava se određuju dokumentom Prethodna procjena rizika od poplava, koji se donosi u redovitim šestogodišnjim ciklusima i koji je podloga za slijedeći Plan upravljanja vodnim područjima. Na području Grada Križevaca postoji rizik od poplava uglavnom u užem ili širem pojasu uz vodotoke i to najviše za poljoprivredne površine te šume i nisku vegetaciju. Postoji rizik za manji dio naselja grada Križevaca uz vodotok Koruška, kao i za izdvojene objekte kao što su obrazovni objekti, autobusni i željeznički kolodvor, prometnice, odlagalište otpada i ostalo (Slika 15).



Slika 15. Karta rizika od poplava na području Grada Križevaca

4.4 Korištenje zemljišta

U analizi promjene načina korištenja zemljišta u razdoblju od 1980. do 2018. godine nije bilo značajnijih promjena u načinu korištenja zemljišta (Slika 16). Ipak, određene su se površine smanjile dok su se druge povećale. U promatranom razdoblju najveće promjene su doživjeli mozaici poljoprivrednih površina gdje su se u većoj mjeri pojavile površine nenavodnjavanog obradivog zemljišta. Povećale su se površine nepovezanih gradskih područja i industrijskih ili komercijalnih objekata te se pojavljuju i površine gradilišta. Smanjuju se i površine bjelogoričnih šuma koje su fragmentirane područjima sukcesija šume (zemljišta u zarastanju). U novije vrijeme pojavljuje se i novo vodno tijelo jezera. S aspekta krajobraznog uređenja i okolišne održivosti, vodene površine, industrijski ili komercijalni objekti te nepovezana gradska područja su površine koje su ujedno interesne površine za razvoj zelene infrastrukture.



Slika 16. Corine Land Cover – način korištenja zemljišta po godinama: 1980. i 2018. (ENVI – Portal okoliša, prosinac 2019.)

4.5 Bioraznolikost

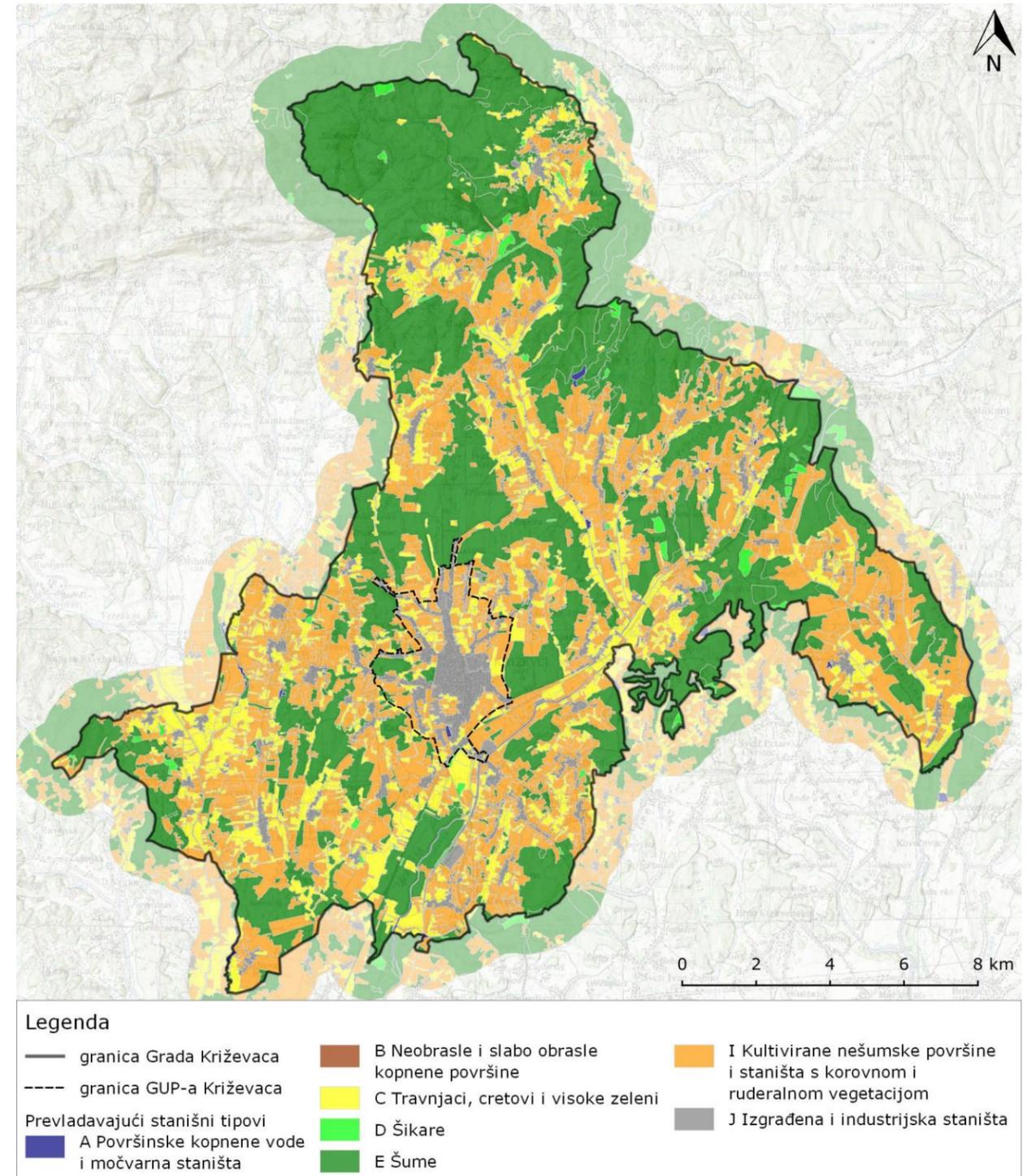
Pojam *bioraznolikost* koristi se u kontekstu niza ekosustava (prirodnog kapitala), vrsta i rodova općenito ili pak u odnosu na neko određeno stanište. Ako se uzme u obzir činjenica da se gospodarstvo kao i ostale društvene aktivnosti temelje na uslugama ekosustava, možemo reći da je bioraznolikost od temeljnog značaja za opću dobrobit. Također, svi bitni prirodni procesi, kao što su oprašivanje, regulacija klime, zaštita od poplava, rodnost tla i proizvodnja žitarica – općenito hrane, energenata, lijekova, sve je neraskidivo povezano s bioraznolikošću¹.

Staništa

Prema karti nešumskih kopnenih staništa Republike Hrvatske (2016), na području Grada Križevaca najzastupljenija su šumska staništa (43 %) istaknuta na sjevernom dijelu i to uglavnom kao cjeloviti šumski kompleksi, zatim mozaici kultiviranih površina, voćnjaci i vinogradi (28 %) i mezofilne livade košanice Srednje Europe te nitrofilni pašnjaci i livade-košanice nizinskog vegetacijskog pojasa (17 %). Na oko 5 % površine Grada Križevaca zastupljena su izgrađena i industrijska staništa (što se u većoj mjeri odnosi na grad Križevce).

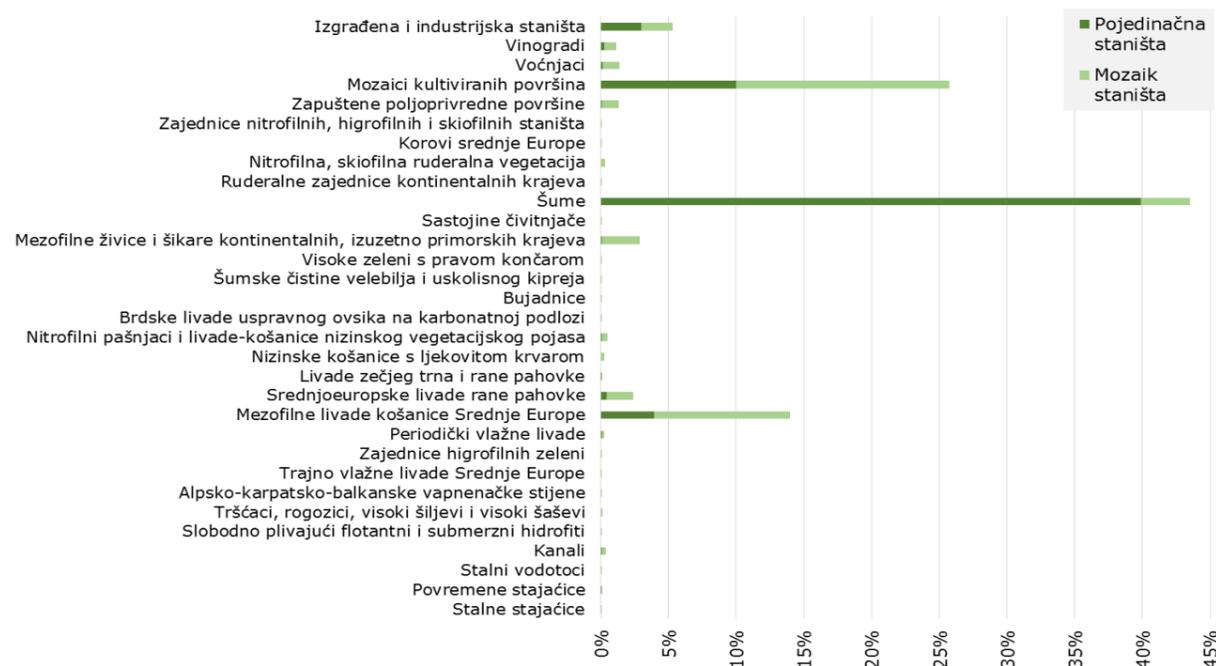
Na oko 3 % površine zastupljene su mezofilne živice i šikare. U zanemarivom postotku zastupljena su ostala livadna i travnjačka staništa: vlažne livade Srednje Europe (0,3 %), nizinske zajednice visokih zeleni, šumske čistine, bujadnice i brdske livade (0,2 %). Osim što efikasno pohranjuju ugljik i time smanjuju njegovo oslobađanje u atmosferu, travnjaci predstavljaju pogodna staništa za brojne biljne i životinjske vrste.

Vodena staništa zastupljena su u malom postotku (0,7 %), a odnose se na vodotoke, kanale te stalne i povremene stajačice (i s njima povezana staništa slobodno plivajućih flotanih i submerznih hidrofita te trščaka, rogozika, šiljeva i šaševa). Od tekućica je važna rijeka Glogovnica koja je u svom dijelu od naselja Glogovnica do naselja Gmajna proglašena i kao područje ekološke mreže radi očuvanja školjkaša - obične lisanke (*Unio crassus*). Čabrajsko jezero (akumulacija kod naselja Čabraji) i jezero nekadašnjeg eksploatacijskog polja u Križevcima (Bajer) su jedine stajačice označene u karti nešumskih staništa. Radi se o umjetnim stajačicama koje, kao takve, s aspekta bioraznolikosti nisu osobito značajne, ali predstavljaju potencijal područja s aspekta zelene i plave infrastrukture i ostvarenja cilja koji se odnosi na povećanje i očuvanje bioraznolikosti jer doprinose većoj raznolikosti staništa, a time i vrsta na ovom području (Slika 18, Slika 17).



Slika 17. Prostorna distribucija glavnih grupa stanišnih tipova na području Grada Križevaca (Karta kopnenih nešumskih staništa - ENVI-portal okoliša, 2020)

¹ <https://www.eea.europa.eu/hr/themes/bioraznolikost-ekosustavi/bioraznolikost-ekosustavi>



Slika 18. Približni udio pojedinih stanišnih tipova na području Grada Križevaca (Karta kopnenih nešumskih staništa - ENVI-portal okoliša, 2020.)

Fauna

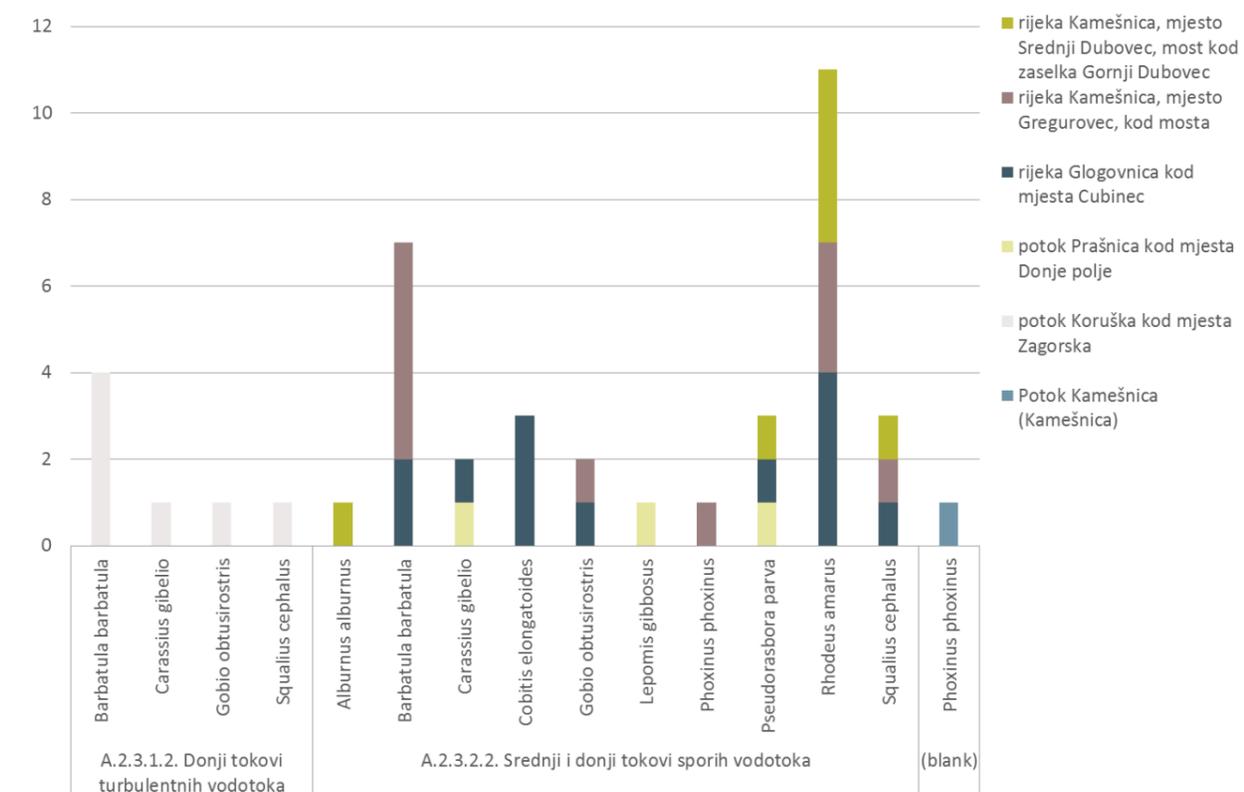
Prema Izvješću o stanju okoliša Koprivničko-križevačke županije iz 2019. godine, stanje bioraznolikosti u cijeloj županiji može se ocijeniti kao zadovoljavajuće. Područje Grada Križevaca karakteriziraju prevladavajuća šumska i poljoprivredna staništa tako da su i vrste na ovom području vezana za njih. Stanje bioraznolikosti i faune na području Grada Križevaca se ne provodi sustavno tako se podaci o fauni ovog područja temelje na podacima iz baze podataka Zavoda za zaštitu okoliša i prirode (Slika 20).

Sisavci

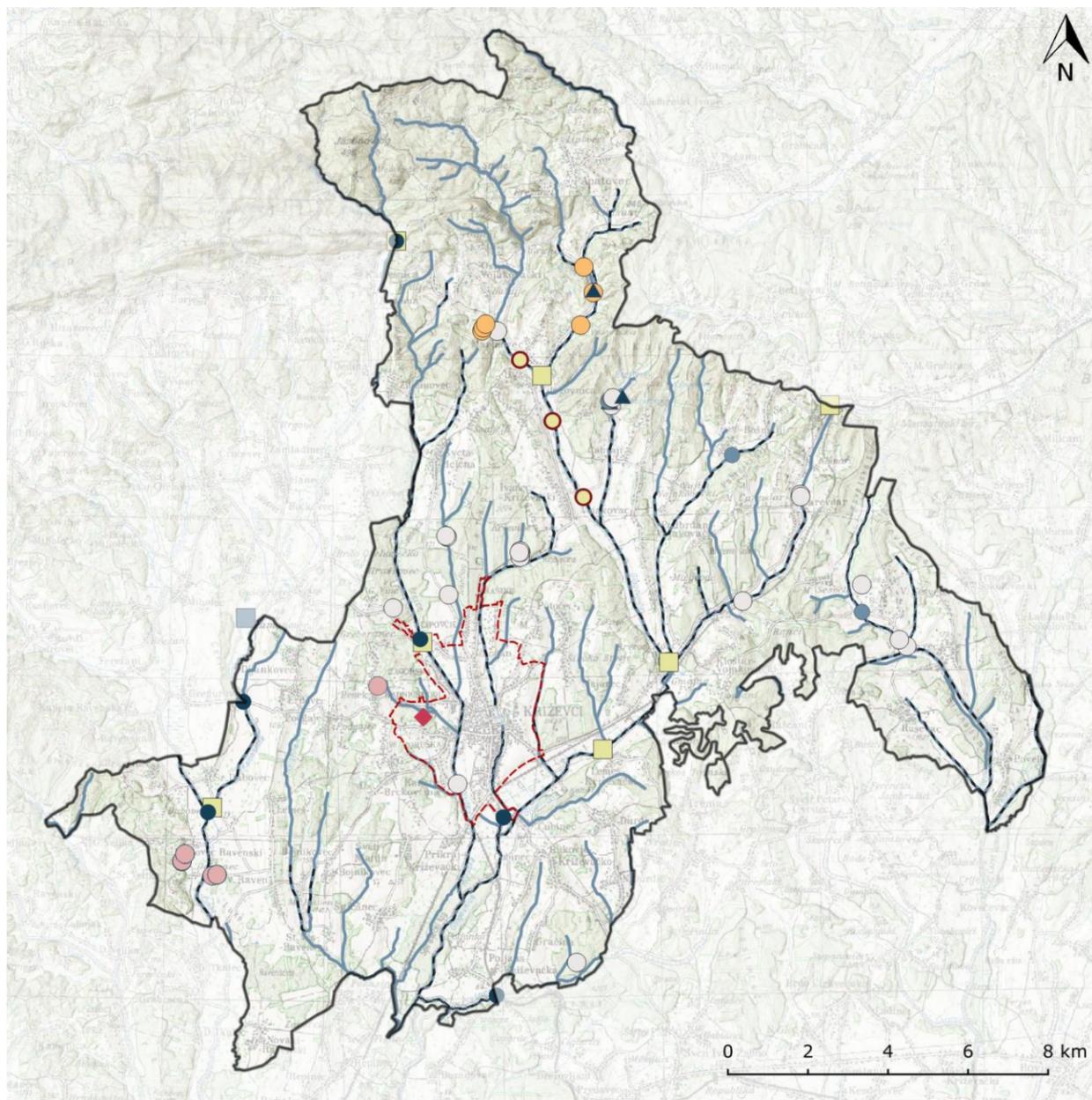
Od sisavaca na području Grada Križevaca evidentirana je vidra uz mostove na rijeci Glogovnici te potocima Kamešnica, Koruška i Koprivnička rijeka. Tri vrste šišmiša evidentirane su na području park-šume Župetnice.

Ribe

Ribe su skupina životinja koje su osjetljive na kakvoću vodenih staništa te su stoga i važni indikatori za detektiranje promjena u prirodi. Kao potrošači i/ili grabežljivci, one integriraju informacije o trofičkom stanju u hranidbenom lancu. Na području Grada Križevaca evidentirano je deset vrsta riba na šest lokacija na rijeci Glogovnici te potocima Kamešnica, Koruška i Prašnice (Slika 19).



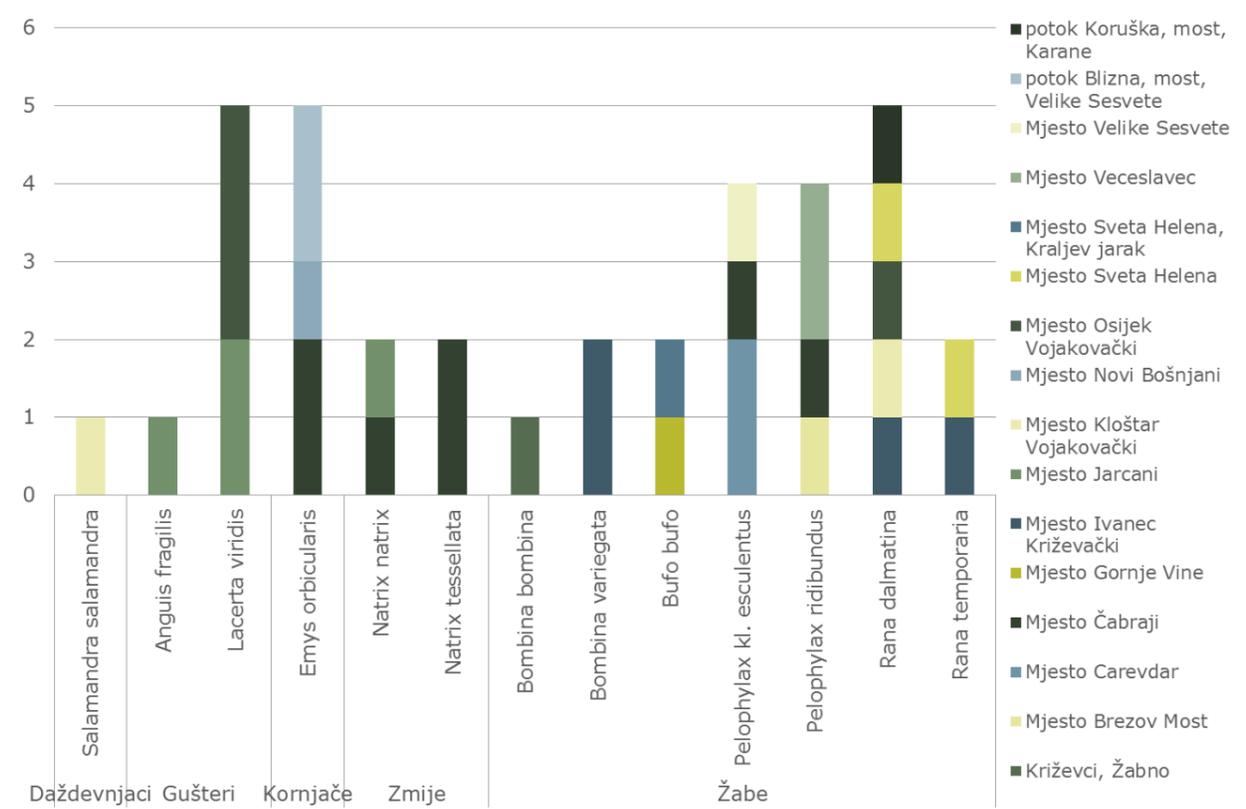
Slika 19. Evidentirane vrste riba na području Grada Križevaca (izvor: Zavod za zaštitu okoliša i prirode, 2020)



Slika 20. Lokacije evidentirane životinjske vrste na području Grada Križevaca (izvor: Zavod za zaštitu okoliša i prirode, 2020)

Herpetofauna

Na području Grada Križevaca evidentirano je 13 vrsta vodozemaca i gmazova na više lokacija uz vodotoke i na jezeru Čabraji.



Slika 21. Evidentirane vrste vodozemaca i gmazova na području Grada Križevaca (izvor: Zavod za zaštitu okoliša i prirode, 2020)

Beskralješnjaci

Podaci o beskralješnjacima za područje Grada Križevaca postoje fragmentarno na pojedinim lokacijama, a odnose se uglavnom na rakove i školjkaša običnu lisanku (vezani za vodena staništa) te skupine kukaca (kornjaši, leptiri, obalčari, pauzi, stonoge, tulari i vretenca). Kukci mogu svojom ekologijom biti potpuno vezani za kopnena staništa dok je drugi dio kukaca barem jednom fazom svog ciklusa vezan za vodena staništa.

Vodeni (bentički) beskralješnjaci, odnosno makrozoobentos predstavlja važnu komponentu unutar biocenotičkih struktura i ciklusa hranjivih tvari te je važan dio hranidbenih lanaca i jedan od ključnih indikatora (pokazatelja) kakvoće vode i vodenih ekosustava. Na području Grada Križevaca, makrozoobentos kao pokazatelj stanja vode analiziran je jedino na vodotoku Glogovnici gdje je stanje s obzirom na strukturu makrozoobentosa ocijenjeno kao loše što znači da je prisutno opterećenje organskim tvarima. Izvori organskog onečišćenja mogu biti komunalne i neke industrijske otpadne vode (prehrambena industrija), ali i otpadne vode s poljoprivrednih gospodarstava.

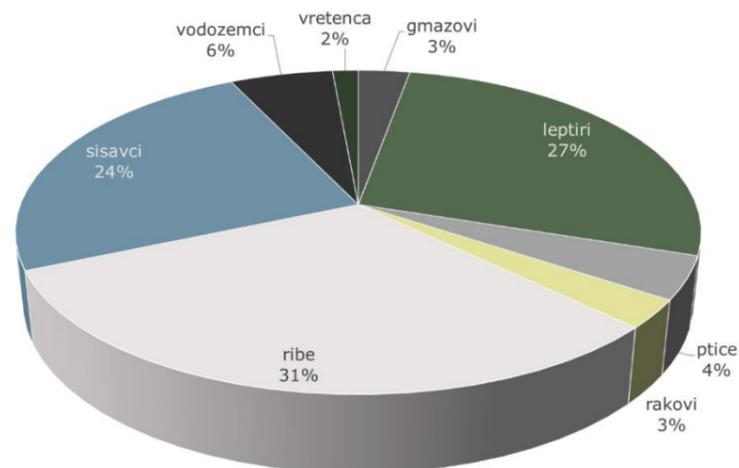
Od kopnenih beskralješnjaka u kontekstu zelene infrastrukture i dobrobiti koju oni podržavaju bitno je spomenuti kukce oprašivače. Oprašivanje je bitan proces i u prirodnom kopnenom

ekosustavu, ali i u poljoprivredi. Uz pčele, oprašivanju mogu pridonijeti i drugi kukci kao što su bumbari, ose, leptiri, kornjaši i drugi. Dostupnih podataka o njima za područje Grada Križevaca nema puno.

Kako bi se smanjio negativan utjecaj intenzivne poljoprivredne proizvodnje, u Zajedničku poljoprivrednu politiku Europske unije uvrštene su agroekološke mjere kao dio Programa ruralnog razvoja. Jedna od mjera za povećanje bioraznolikosti je i uspostava cvjetnih traka koje bi trebale osigurati veću brojnost korisnih kukaca (oprašivača, predatora i parazitoida) i time povećati bioraznolikost. Temeljem istraživanja koja su provedena na području Grada Križevaca, a koja su se odnosila na uspostavu cvjetnih traka unutar obradivih površina zasijanih poljoprivrednim kulturama, zaključeno je da je značajno veći broj oprašivača kao i ostale faune prisutan na površinama s cvjetnim trakama u odnosu na kontrolne površine.

Ugrožene životinjske vrste

Na području Grada Križevaca prisutno je ili je potencijalno prisutno 70 životinjskih vrsta s crvenih popisa ugroženih vrsta, od čega oko 31 % čine ribe, 27 % leptiri, 24 % sisavci, a ostalih 18 % čine ptice, rakovi, vretenca, vodozemci i gmazovi (Slika 22).



Slika 22. Udio broja ugroženih vrsta pojedinih skupina životinja na području Grada Križevaca (izvor: Zavod za zaštitu okoliša i prirode, crvene knjige)

Većina vrsta spada u skupinu *gotovo ugroženih vrsta* (48 %) i *osjetljivih vrsta* (23 %) (Slika 23).

Kritično ugrožene vrste potencijalno prisutne na području Grada Križevaca su dvije vrste danjih leptira:

- narančasti poštar (*Colias myrmidone*) – vrsta vezana za termofilna mozaična otvorena staništa s travnatim predjelima uz voćnjake, šumarke i rubove šuma (biljka hraniteljica iz roda *Chamaecytisus*),
- bijela riđa (*Nymphalis vaualbum*) – vrsta vezana za čistine unutar nizinskih, često poplavnih šuma, s biljkama hraniteljicama iz rodova vrba, topola i brijesta

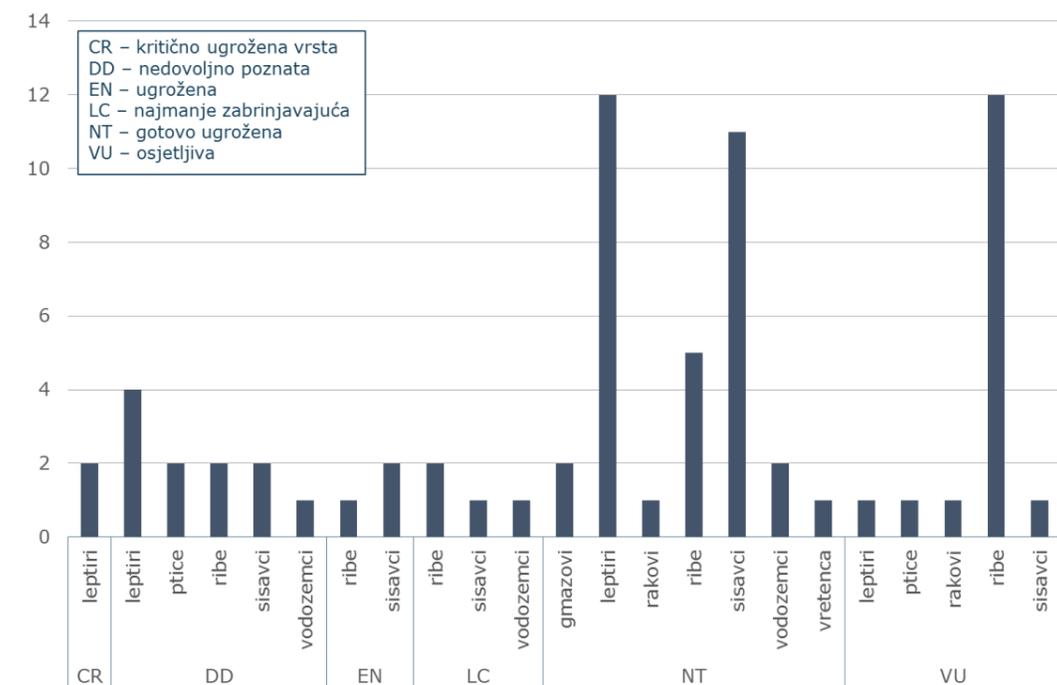
Ugrožene su tri vrste, i to dvije vrste šišmiša:

- dugokrili pršnjak (*Miniopterus schreibersi*) – poglavito špiljska vrsta, ali je nađena i u rudnicima te napuštenim podrumima. Lovi iznad šuma i polja.
- sivi dugoušan (*Plecotus austriacus*) – vrsta vezana za nizinska i podgorska područja, često uz naselja. Porodiljske kolonije u krovištima zgrada i crkvenim tornjevima. Lovi na otvorenom prostoru. Na području Grada Križevaca zabilježen je na području park-šume Župetnice.

i jedna vrsta riba:

- šaran (*Cyprinus carpio*) za kojeg postoje literaturni nalazi, ali ne i recentni terenski nalazi u vodama na području Grada Križevaca.

Osim ovih vrsta, u skupinu najmanje zabrinjavajućih spada 6 % vrsta, a za oko 16 % ne postoji dovoljno podataka o rasprostranjenosti i/ili stanju populacija da bi se mogao odrediti status ugroženosti (nedovoljno poznate vrste).



Slika 23. Broj vrsta prema kategorijama ugroženosti na području Grada Križevaca (izvor: Zavod za zaštitu okoliša i prirode, crvene knjige)

Česte ptice poljoprivrednih staništa

Dokument Europske agencije za okoliš *The European Environment - state and outlook 2020, Knowledge for transition to a sustainable Europe* ukazuje na to da postoji sve veća svijest o tome da se očuvanje bioraznolikosti ne veže isključivo na ugrožene i rijetke vrste biljaka i životinja. Dugogodišnji monitoring u EU ukazao je na konstantan padajući trend raznolikosti čestih vrsta ptica („*common birds*“) i leptira, s naglašenim smanjenjem indeksa čestih vrsta ptica vezanih za

poljoprivredna staništa² i leptira vezanih za livadna staništa. Za Republiku Hrvatsku se indeks čestih vrsta ptica na poljoprivrednim staništima prvi put izračunao za 2015. godinu koja je uzeta kao referentna i početna godina. Indeks čestih vrsta ptica na poljoprivrednim staništima u Hrvatskoj obuhvaća 28 vrsta ptica³, od kojih su na području Grada Križevaca, prema podacima Zavoda za zaštitu okoliša i prirode, zabilježene 23 vrste gnjezdarice ovog područja (Tablica 5). Međutim, nije poznata njihova brojnost ni trend (ali trenutačno se o trendu ni na razini Hrvatske ne može zaključivati zbog prekratkog razdoblja praćenja). Ovako velik udio (82 %) broja indikatorskih čestih vrsta ptica vezanih za poljoprivredna staništa na području Grada Križevaca može se povezati i s činjenicom da ovo područje karakterizira usitnjenost parcela i ekstenzivna poljoprivreda što rezultira staništima pogodnim za ove vrste. Glavnu ugrozu ovim vrstama predstavlja intenziviranje poljoprivrede, ali se također i napuštanje poljoprivrede odražava na strukturu zajednica ptica jer dolazi do promjena u vegetacijskoj strukturi zbog prirodnih sukcesijskih procesa.

Tablica 5. Popis čestih vrsta ptica poljoprivrednih staništa na području Grada Križevaca (izvor: Zavod za zaštitu okoliša i prirode, 2020)

| Rbr | Latinski naziv vrste | Hrvatski naziv vrste | Rbr | Latinski naziv vrste | Hrvatski naziv vrste |
|-----|------------------------------|----------------------|-----|-------------------------------------|----------------------|
| 1 | <i>Alauda arvensis</i> | poljska ševa | 13 | <i>Oriolus oriolus</i> | vuga |
| 2 | <i>Anthus trivialis</i> | prugasta trepteljka | 14 | <i>Passer montanus</i> | poljski vrbac |
| 3 | <i>Carduelis carduelis</i> | češljugar | 15 | <i>Pica pica</i> | svraka |
| 4 | <i>Coturnix coturnix</i> | prepelica | 16 | <i>Saxicola rubetra</i> | smedoglati batić |
| 5 | <i>Emberiza citrinella</i> | žuta strnadica | 17 | <i>Saxicola torquata (rubicola)</i> | crnoglati batić |
| 6 | <i>Falco tinnunculus</i> | vjetruša | 18 | <i>Streptopelia turtur</i> | grlica |
| 7 | <i>Galerida cristata</i> | kukmasta ševa | 19 | <i>Sylvia communis</i> | grmuša pjenica |
| 8 | <i>Jynx torquilla</i> | vijoglav | 20 | <i>Upupa epops</i> | pupavac |
| 9 | <i>Lanius collurio</i> | rusi svračak | 21 | <i>Vanellus vanellus</i> | vivak |
| 10 | <i>Lullula arborea</i> | ševa krunica | 22 | <i>Miliaria calandra</i> | velika strnadica |
| 11 | <i>Luscinia megarhynchos</i> | slavuj | 23 | <i>Carduelis cannabina</i> | juričica |
| 12 | <i>Motacilla flava</i> | žuta pastirica | | | |

Invazivne vrste

Invazivne strane vrste predstavljaju jednu od najvećih prijetnji bioraznolikosti na globalnoj razini, odmah nakon uništavanja staništa. Kada u njima nisu prisutni prirodni neprijatelji, destabiliziraju ekosustave u kojima se pojave, u kompeticiji su za prostor i izvore hrane sa zavičajnim vrstama, mijenjaju uvjete na staništu, prenose bolesti na zavičajne vrste te se povremeno i s njima križaju. Broj unosa stranih vrsta u nova područja se neprestano povećava, a glavni razlozi su povećanje globalne trgovine, prijevoza, turizma, kao i sve izraženije klimatske promjene. Osim na zavičajne vrste i staništa, invazivne vrste mogu izravno utjecati i na ljudsko zdravlje, prije svega kroz širenje alergena.

Generalno, invazivne vrste javljaju se uglavnom na staništima pod direktnim antropogenim utjecajem – onima koje je čovjek stvorio (npr. urbana područja, poljoprivredna područja, parkovi, isušene močvare) ili u kojima je narušena prirodna ravnoteža i omogućen razvoj stranih vrsta. Na

² Indeks čestih vrsta ptica na poljoprivrednim staništima jedan je od osnovnih pokazatelja kojim se mjeri i procjenjuje utjecaj poljoprivredne politike i prakse u EU na prirodne sastavnice.

³ Do 2017. bilo je 30 vrsta ptica; 2018. su izuzete vrste lastavica (*Hirundo rustica*) i čvorak (*Sturnus vulgaris*)

području Grada Križevaca zabilježene su 23 invazivne biljne vrste, od kojih prema brojnosti prevladavaju ambrozija (*Ambrosia artemisiifolia*), kanadska hudoljetnica (*Conyza canadensis*) i velika zlatnica (*Solidago gigantea*).

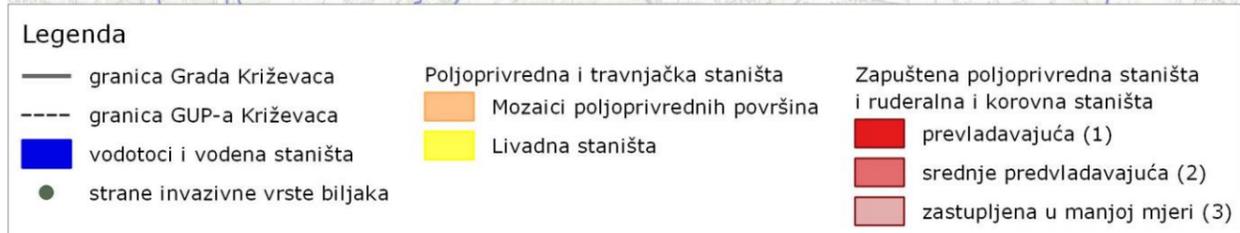
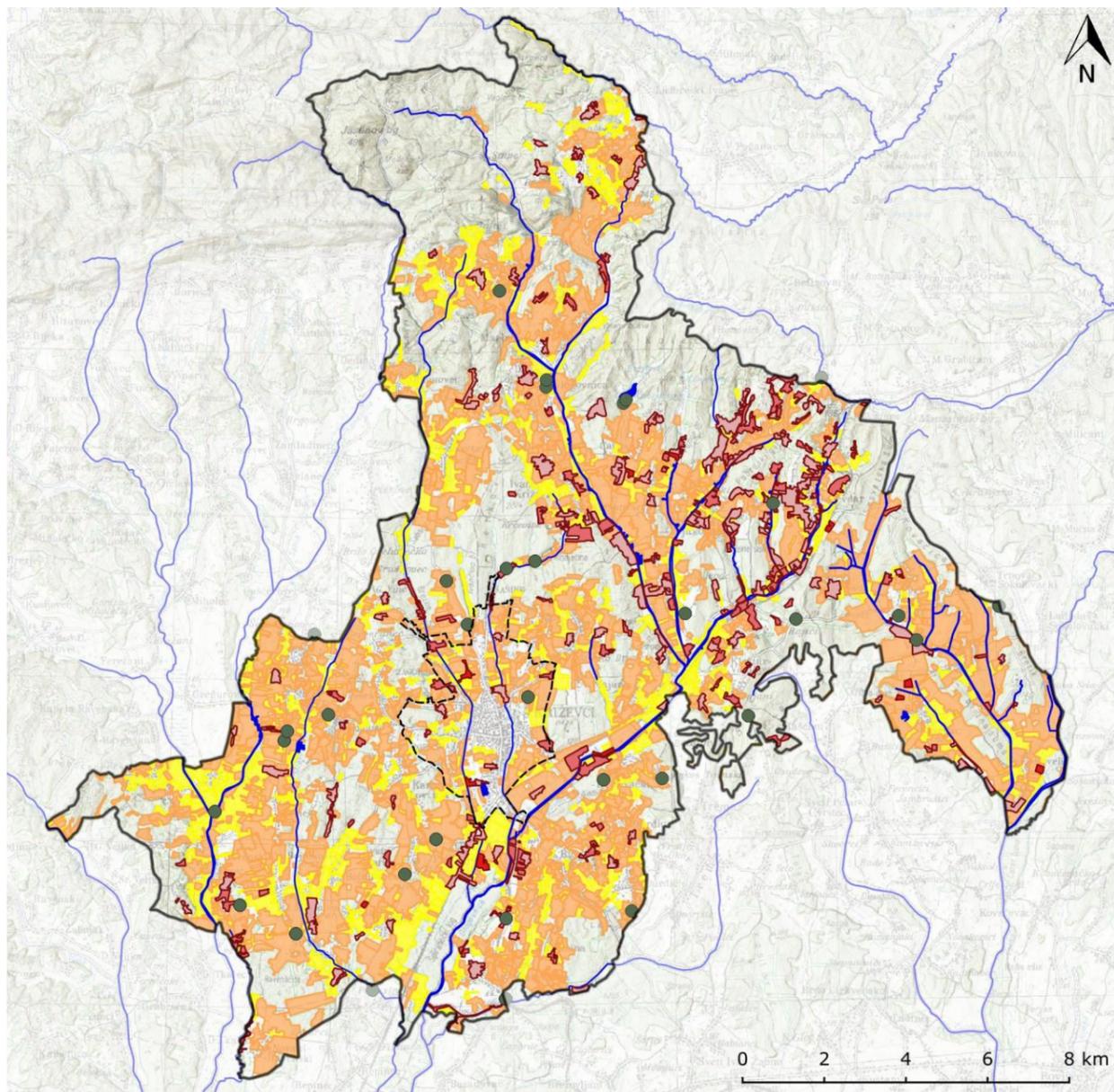
Među zabilježenim stranim invazivnim biljnim vrstama, na popisu invazivnih stranih vrsta koje izazivaju zabrinutost u Europskoj uniji (Unijin popis), nalazi se pajasen (*Ailanthus altissima*) što znači da je zabranjeno unošenje, držanje, uzgoj, prijevoz, stavljanje na tržište, upotreba ili razmjena, razmnožavanje ili puštanje u okoliš vrste na cijelom teritoriju EU.

Promjene u vegetacijskoj strukturi zbog napuštanja poljoprivrede rezultiraju i pojavom stranih invazivnih biljnih vrsta. Prema karti nešumskih kopnenih staništa, zapuštene poljoprivredne površine zastupljene su na oko 2 % područja Grada Križevaca, a invazivne biljne vrste zabilježene su i na površinama pod nasadima kukuruza.

Na jezeru Čabraji zabilježena je invazivna vrsta kanadska vodena kuga (*Elodea canadensis*) koja gradi guste podvodne sklopove od površine pa sve do dna vodene površine na kojoj raste. Pet je invazivnih biljnih vrsta zabilježeno i na obalama potoka – ambrozija (*Ambrosia artemisiifolia*), velika zlatnica (*Solidago gigantea*), trepavičava vrbolika (*Epilobium ciliatum*), jednogodišnja krasolika (*Erigeron annuus*) i pustenasta paulovnja (*Paulownia tomentosa*). Sastojine čivitnjače (*Amorpha fruticosa*) evidentirane su na području Kloštra Vojakovačkog i Poljane Križevačke, ali je za očekivati i širu rasprostranjenost. Osim uz vodene površine, ističu se nalazi stranih invazivnih biljnih vrsta uz ceste, puteve, rubove šuma, rubne dijelove poljoprivrednih površina te na zapuštenim dvorištima/zemljištima. Od zabilježenih vrsta koje se šire na vlažnim područjima te obalama vodotoka i stajaćica ističe se i japanski dvornik (*Reynoutria japonica*) zabilježen kod Donje Glogovnice u zapuštenom dvorištu.

Osim biljnih stranih invazivnih vrsta, na području Grada Križevaca evidentirane su i životinjske vrste. Prisutan je američki cvrčak (*Scaphoideus titanus*) kojemu su biljke domaćini: europska vinova loza (proizvodni i zapušteni vinogradi), američka vinova loza (podloga i samonikla loza zastupljena u prirodi), pojedine djetelinske vrste primijenjene u zatravnjivanju vinograda. Negativni učinci ove vrste odnose se na to da prenosi fitoplazmu (patogeni iz razreda Mollicutes - prokarioti bez stanične stijenke) Ca. *Phytoplasma vitis* - uzročnika zlatne žutice vinove loze i time indirektno dovodi do šteta i gubitaka u vinogradarsko-vinarskoj proizvodnji. Također, evidentirana je prisutnost invazivne vrste kornjače – crvenouha kornjača (*Trachemys* sp.) na ribnjacima i jezerima. Ova vrsta se često drži kao kućni ljubimac, a u ove ekosustave najčešće dođe tako što ju ljudi iz neznanja napuštaju na tim lokacijama. Kao predator svejed, crvenouha kornjača ima utjecaj na nekoliko vrsta biljaka i životinja, uključujući vodozemce, male sisavce i ptice. Najveća je prijetnja za našu zavičajnu, u Europi ugroženu, barsku kornjaču, s kojom je u kompeticiji za hranu i stanište te ju uspješno potiskuje. Može biti i prenositelj bolesti i mnogih parazita.⁴

⁴ <http://www.invazivnevrste.hr/?p=77>



Slika 24. Nalazi invazivnih vrsta na području Grada Križevaca u odnosu na poljoprivredne i zapuštene površine (izvor: Karta nešumskih staništa RH, 2016.)

4.5.1 Procjena doprinosa bioraznolikosti sustavu zelene infrastrukture Grada Križevaca

Uzimajući u obzir prethodno opisane karakteristike pojedinih elemenata vezanih za bioraznolikost, njihovu prisutnost i značenje za prostor Grada Križevaca, napravljena je procjena doprinosa bioraznolikosti sustavu zelene infrastrukture. Vrednovani su sljedeći elementi bioraznolikosti: lokalne biljne i životinjske vrste, strane invazivne vrste (IAS) biljaka i životinja te stanišni tipovi, A. Površinske kopnene vode i močvarna staništa, C. Travnjaci, cretovi i visoke zeleni, D. Šikare (s izuzetom sastojinama strane invazivne vrste čivitnjače), E. Šume, I. Kultivirane nešumske površine i staništa s korovnom i ruderalnom vegetacijom i J. Izgrađena i industrijska staništa prema nacionalnoj klasifikaciji staništa (NKS). Aspekti zelene infrastrukture za koje je provedeno vrednovanje su: kvaliteta prostora, kvaliteta okoliša, kvaliteta života ljudi i otpornost na klimatske promjene.

Svaki element vrednovan je prema sljedećoj skali bodova: **-2** (izrazito negativan doprinos), **-1** (umjereno negativan doprinos), **0** (nije prepoznat doprinos), **1** (umjereno pozitivan doprinos), **2** (izrazito pozitivan doprinos). Raspon bodova koje pojedini element može ukupno ostvariti sukladno navedenoj skali kreće se u rasponu od -8 do 8. Ovisno o ostvarenom broju bodova zaključuje se je li doprinos pojedinog elementa bioraznolikosti pozitivan ili negativan te se na temelju vrednovanja može definirati prikladan pristup u kontekstu planiranja zelene infrastrukture.

Rezultati vrednovanja prikazani su u tablici u nastavku (Tablica 6). Vrednovanjem je utvrđeno da se pozitivnim doprinosom odlikuju svi elementi osim stranih invazivnih vrsta. Pritom najveći pozitivan doprinos imaju flora i stanišni tipovi A. Površinske kopnene vode i močvarna staništa, C. Travnjaci, cretovi i visoke zeleni, D. Šikare (s izuzetom sastojinama strane invazivne vrste čivitnjače) i E. Šume te se za njih procjenjuje da bi trebali biti uključeni u sustav zelene infrastrukture odnosno da ih je potrebno kontinuirano unaprjeđivati kako bi se i u budućnosti nastavili razvijati, širiti te pozitivno doprinositi aspektima zelene infrastrukture. Negativni doprinos imaju invazivne strane vrste faune i osobito flore.

Tablica 6. Vrednovanje doprinosa pojedinih elementa bioraznolikosti odabranim aspektima zelene infrastrukture

| elementi | kvaliteta | kvaliteta | kvaliteta života | otpornost na | ukupan broj |
|-----------------|-----------|-----------|------------------|--------------|-------------|
| fauna | 1 | 1 | 1 | 0 | 3 |
| flora | 2 | 2 | 2 | 2 | 8 |
| IAS fauna | -1 | -1 | 0 | 0 | -2 |
| IAS flora | -1 | -2 | -2 | 0 | -5 |
| stanišni tip A. | 2 | 2 | 2 | 2 | 8 |
| stanišni tip C. | 2 | 2 | 2 | 2 | 8 |
| stanišni tip D. | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 |
| stanišni tip E. | 2 | 2 | 2 | 2 | 8 |
| stanišni tip I. | 1 | 1 | 1 | -1 | 3 |
| stanišni tip J. | 1 | 1 | 1 | -1 | 3 |

Stanišni tipovi po NKS-u:
 A. Površinske kopnene vode i močvarna staništa
 C. Travnjaci, cretovi i visoke zeleni
 D. Šikare (s izuzetom sastojinama strane invazivne vrste čivitnjače)
 E. Šume
 I. Kultivirane nešumske površine i staništa s korovnom i ruderalnom vegetacijom
 J. Izgrađena i industrijska staništa

Ekološki problemi

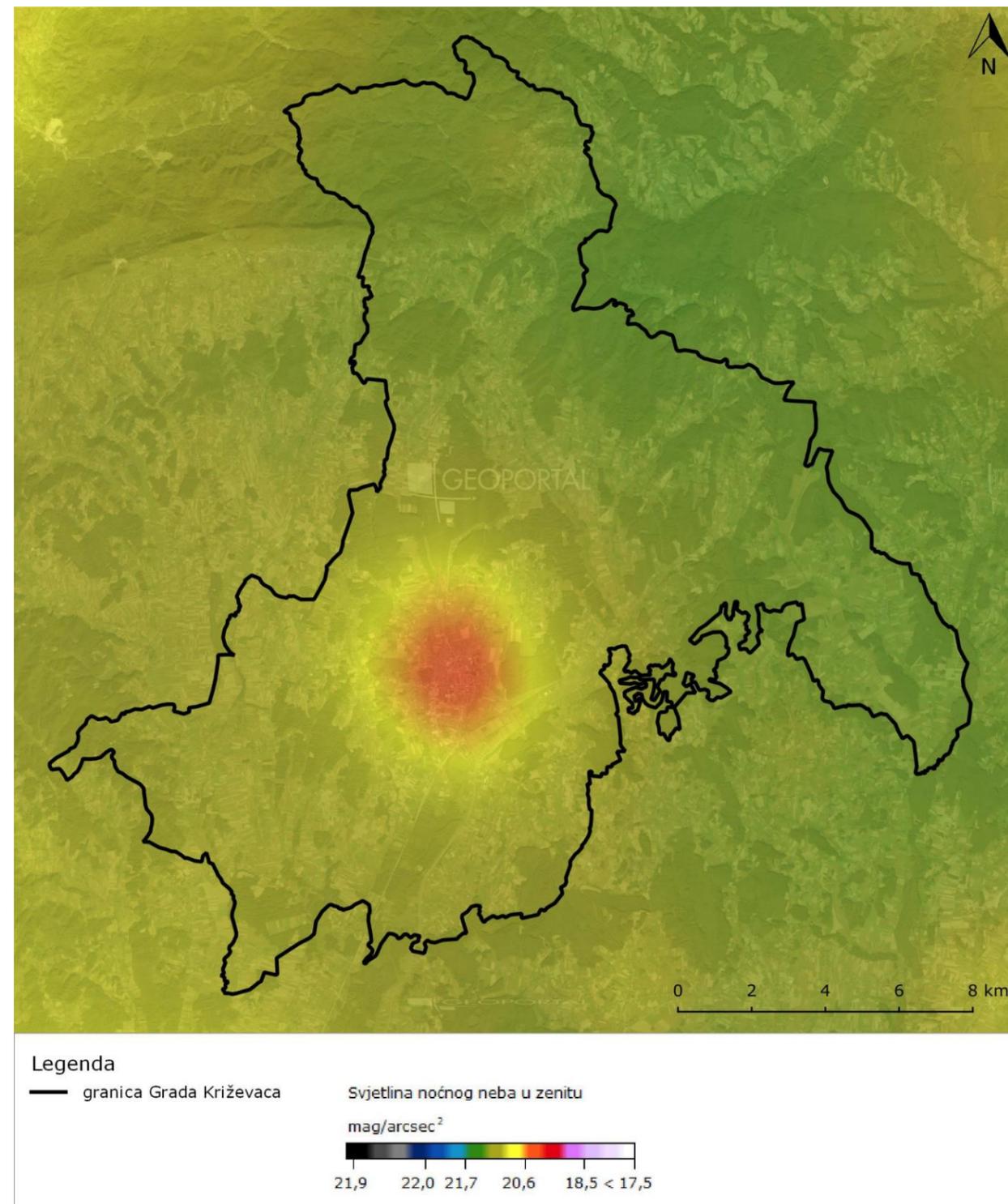
Prepoznati ekološki problemi u kontekstu razvoja zelene infrastrukture u Gradu Križevcima uključuju buku, svjetlosno onečišćenje, fragmentaciju staništa te invazivne biljne vrste.

Područje Grada Križevaca nije značajnije ugroženo bukom ni svjetlosnim onečišćenjem, iako postoje lokacije povećane emisije.

Cestovni promet je najdominantniji izvor buke u Europi. Odmah iza cestovnog prometa slijedi buka željezničkog prometa, buka zrakoplova i industrijska buka u urbanim sredinama (Zavod za javno zdravstvo Koprivničko-križevačke županije, 2022). Budući da na području Grada Križevaca trenutno ne postoji adekvatan sustav javnog prijevoza putnika, a time ni odgovarajući vozni red, dolazi do zagušenja cestovnog prometa u vrijeme vršnih sati te povećanja koncentracije onečišćujućih tvari i buke u samom centru grada. Područjem Grada Križevaca prolazi glavna željeznička pruga od Budimpešte prema Zagrebu i Rijeci te predstavlja izvor buke željezničkog prometa (Plan razvoja Grada Križevaca za razdoblje od 2021. do 2030. godine, 2021).

Prema Zakonu o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja (NW 14/19), svjetlosno onečišćenje je promjena razine prirodne svjetlosti u noćnim uvjetima uzrokovana emisijom svjetlosti iz umjetnih izvora svjetlosti koja štetno djeluje na ljudsko zdravlje i ugrožava sigurnost u prometu zbog bliještanja, neposrednog ili posrednog zračenja svjetlosti prema nebu, ometa život i/ili seobu ptica, šišmiša, kukaca i drugih životinja te remeti rast biljaka, ugrožava prirodnu ravnotežu, ometa profesionalno i/ili amatersko astronomsko promatranje neba i nepotrebno troši energiju te narušava sliku noćnog krajobraza. Sadrži i određena ograničenja pa je primjerice zabranjeno svjetlosne snopove usmjeriti prema nebu ili prema prirodnom vodnom tijelu.

Nadalje, definirana je rasvjeta pogodna za postavljanje u zaštićenim područjima u kojima je radi očuvanja ekosustava i bioraznolikosti, potrebno postavljati svjetiljke korelirane temperature boje svjetlosti iznad 2.200 K. Pravilnik o zonama rasvijetljenosti, dopuštenim vrijednostima rasvijetljavanja i načinima upravljanja rasvjetnim sustavima (NW 128/2020) sadrži podjelu područja RH na zone rasvijetljenosti ovisno o sadržaju i aktivnostima koje se u tom prostoru nalaze. Zona E2 predstavlja područja niske ambijentalne rasvijetljenosti koja se između ostalog odnosi na zone korištenja unutar parkova prirode i nacionalnih parkova te na zaštićena područja unutar granica naselja, odnosno na područja koja se posebno ističu prirodnim vrijednostima koje je bitno očuvati. Pojava svjetlosnog onečišćenja općenito je najprisutnija u urbanim područjima, osobito u velikim gradovima i konurbacijama. Prema GIS portalu Light Pollution Map, na području Grada Križevaca svjetlosno onečišćenje najizraženije je u gradskom središtu, gdje iznosi oko 20 mag./arcsec². Smanjenje svjetlosnog onečišćenja izraženije je s odmakom od središta Grada Križevaca prema sjeveru gdje je izraženija prisutnost šumskih područja.



Slika 25. Svjetlosno onečišćenje na širem području Grada Križevaca

Na oko 5 % površine Grada Križevaca zastupljena su izgrađena i industrijska staništa – posebno koncentrirana u centru Križevaca. Iako su na području Grada Križevaca i na izgrađenom području zelene površine relativno brojne, njihova povezanost nije u potpunosti ostvarena, odnosno staništa biljnih i životinjskih vrsta su fragmentirana. Planskim nadopunjavanjem urbanog područja travnatim površinama, drvoredima, grmljem dodatno bi se unijeli prirodni elementi kojima bi se povezala prirodna staništa te koji bi predstavljali koridore za kretanje životinja. U zanemarivom postotku na području Grada Križevaca zastupljena su ostala livadna i travnjačka staništa: vlažne livada Srednje Europe (0,3 %), nizinske zajednice visokih zeleni, šumske čistine, bujadnice i brdske livade (0,2 %). Radi se o obilježju vezano za koje bi bilo poželjno poduzeti određene mjere u smislu zelene urbane obnove, odnosno povećanja njihove površine i kvalitete i međusobne povezanosti budući da se radi o staništima bogatim i biljnim i životinjskim vrstama koje višestruko doprinosi kvaliteti urbanih i ruralnih područja.

Kao invazivne strane biljne vrste koje mogu narušiti kvalitetu i obilježja zelenih i vodenih površina na području Grada Križevaca ističu se čivitnjača (*Amorpha fruticosa*), ambrozija (*Ambrosia artemisifolia*), kanadska vodena kuga (*Elodea canadensis*) i japanski dvornik (*Reynoutria japonica*). Sjemenke čivitnjače brzo i uspješno se šire poplavnim vodama, a na površinama na kojima vrsta raste potiskuje zavičajne biljne vrste. Vrsta je grmolika, raste i do tri metra visine, onemogućujući rast biljkama u svojoj sjeni. Budući da čivitnjača potiskuje zavičajne biljne vrste, ugrožava i povezanu faunu – od kukaca do ptica. Ambrozija proizvodi velike količine peludi koja predstavlja jedan od najistaknutijih alergena u Hrvatskoj pa tako njeno prisustvo ljudima koji su alergični onemogućuje boravak u prirodi za vrijeme cvatnje. Najčešće se javlja na zapuštenim površinama, od kojih se ističu napuštene poljoprivredne površine. Gusti podvodni sklopovi kanadske vodene kuge (*Elodea canadensis*) sprječavaju prodor svjetlosti, mijenjaju kemijski sastav vode, nepovoljno mijenjaju uvjete za rast drugih biljaka – dolazi do smanjenja raznolikost flore što posredno utječe na hranidbene lance i faunu (Nikolić i sur., 2014). U kontekstu plave infrastrukture, negativan utjecaj predstavljaju gusti sklopovi ove vrste koji onemogućuju plovnost voda i njihovo korištenje u rekreativne svrhe. Japanski dvornik raste u tako gustom sklopu da je rast bilo koje druge biljke na istom mjestu gotovo nemoguć – bilo da se radi o vlažnom staništu, obali vodotoka ili stajačice. Iznimna je i redukcija svjetlosti koja dopire do tla. Nadalje, mijenja kemijski sastav tla (raste udio kalija, mangana, organskih tvari i vlage). Negativno utječe na raznolikost flore, faune i na prehranbene lance. Snažnim i brzim rastom podanaka oštećuje podlogu, temelje kuća i druge građevine, razara nasipe (Nikolić i sur., 2014).

4.6 Zaštićena područja prirode

Zaštićena područja prirode važan su element zelene infrastrukture i često čine čvorišta odnosno sidrišta mreže zelene infrastrukturne. Na području Grada Križevaca nalaze se četiri zaštićena područja prirode prema Zakonu o zaštiti prirode (Slika 26, Tablica 7).

Tablica 7. Opće informacije o zaštićenim područjima prirode na području Grada Križevaca

| KATEGORIJA ZAŠTITE | NAZIV PODRUČJA | Godina zaštite | Ukupna površina | Površina unutar Grada Križevaca | Udio unutar Grada Križevaca | |
|--------------------|-------------------------------|--|-----------------|---------------------------------|-----------------------------|-------|
| 1 | Park šuma | Župetnica | 1983. | 62,33 ha | 62,33 ha | 100 % |
| 2 | Spomenik parkovne arhitekture | Park kraj Više poljoprivredne škole u Križevcima | 1971. | 1,46 ha | 1,46 ha | 100 % |
| 3 | Spomenik parkovne arhitekture | Park kraj osnovne škole 'Vladimir Nazor' | 1971. | 1,33 ha | 1,33 ha | 100 % |
| 4 | Značajni krajobraz | Kalnik | 1985. | 4.045 ha | 1.450 ha | 36 % |

Park-šuma Župetnica (oznaka 1)

Park-šuma Župetnica je miješani šumski kompleks u kojem se nalaze prirodne sastojine hrasta kitnjaka, običnog graba, crne johe te pokoje stablo poljskog jasena, obične bukve, divlje trešnje, klena, lipe, divlje jabuke itd. Zbog svojih strukturnih osobina, fitocenološke pripadnosti i položaja u odnosu na grad Križevce, šuma Župetnica predstavlja „pluća“ grada Križevaca. Namijenjena je za odmor i rekreaciju, no postojeći sadržaji i trim staza su zapušteni, a nekadašnji lovački dom koji je godinama bio napušten je danas potpuno porušen i uklonjen.

Prema Izvješću o stanju okoliša (2019) prepoznati su određeni rizici ugroze bioraznolikosti ovog područja. Među njima se mogu izdvojiti oni koji su relevantni s aspekta zelene infrastrukture, kao što su:

- otežana organizacija upravljanja ovim područjem zbog ispreplitanja propisa i nadležnosti (Zakon o zaštiti prirode i Zakon o šumama)
- divlja odlagališta otpada
- uništavanje informativnih tabli
- devastirana i prilično zapuštena te nedovoljno obilježene trim staze.

Spomenici parkovne arhitekture Park kraj Više poljoprivredne škole u Križevcima (oznaka 2) i Park kraj osnovne škole Vladimir Nazor (oznaka 3)

Zaštićeni parkovi nalaze se jedan uz drugi u užem centru grada Križevaca uz obrazovne objekte. Sadrže veliki broj različitih vrsta stabala kao i stabla preko sto godina starosti. Parkovi predstavljaju artificiozno oblikovani prostor s izuzetnom hortikulturnom, estetskom, kulturnopovijesnom i znanstvenom vrijednošću.

Prema Izvješću o stanju okoliša (2019) prepoznati su određeni rizici ugroze bioraznolikosti ovog područja. Među njima se mogu izdvojiti oni koji su relevantni s aspekta zelene infrastrukture kao što su:

- odlaganje otpada izvan postavljenih košara za tu namjenu,
- devastirana i oštećena stara stabla uslijed nepovoljnih vremenskih prilika,
- unošenje novih vrsta drveća,
- oštećivanje stabala, klupa i informativnih tabli,
- nedostatno održavanje.

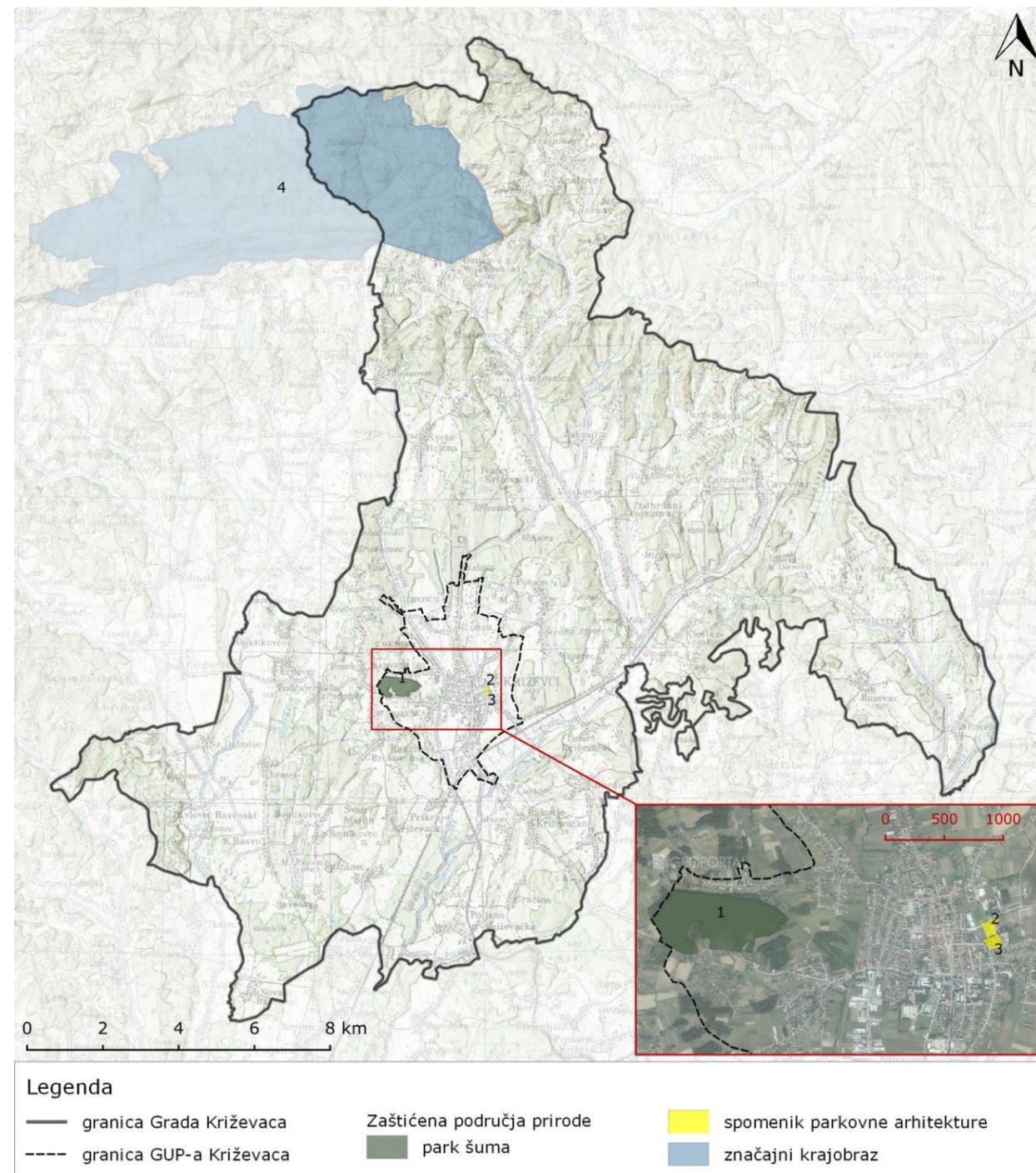
Značajni krajobraz Kalnik (oznaka 4)

Kalničko gorje karakterizira izmjena gorskih masiva i brojnih poprečnih dolina. Iz geološke i geomorfološke specifičnosti proizlazi i krajobrazna raznolikost te raznolikost flore. Osim bogatstva biljnih zajednica i specifičnog reljefa, krajobraznu sliku upotpunjuju i kalnički vinogradi s kalničkim kletima koje odražavaju sva obilježja tradicijske arhitekture tog kraja. Tamo se nalaze i ostaci zidina utvrda starih gradova Velikog i Malog Kalnika zaštićenih spomenika kulture koji svojim estetskim, kulturnopovijesnim i turističkim značenjem upotpunjuju znanstvenu vrijednost i ljepotu biološke i krajobrazne raznolikosti koju pruža značajni krajobraz Kalnik.

Prema Izvješću o stanju okoliša (2019) prepoznati su određeni rizici ugroze bioraznolikosti ovog područja. Među njima se mogu izdvojiti oni koji su relevantni s aspekta zelene infrastrukture kao što su:

- dosta velika zapuštenost pojedinih dijelova,
- nezakonita sječa stabala te neuspostavljanje šumskog reda u onim dijelovima šuma koji se nalaze u privatnom vlasništvu,
- nedostatak financijskih sredstava za održavanje i uređenje tog područja,
- različita struktura vlasništva,
- neprimjerno ponašanje izletnika i posjetitelja koji devastiraju to područje.

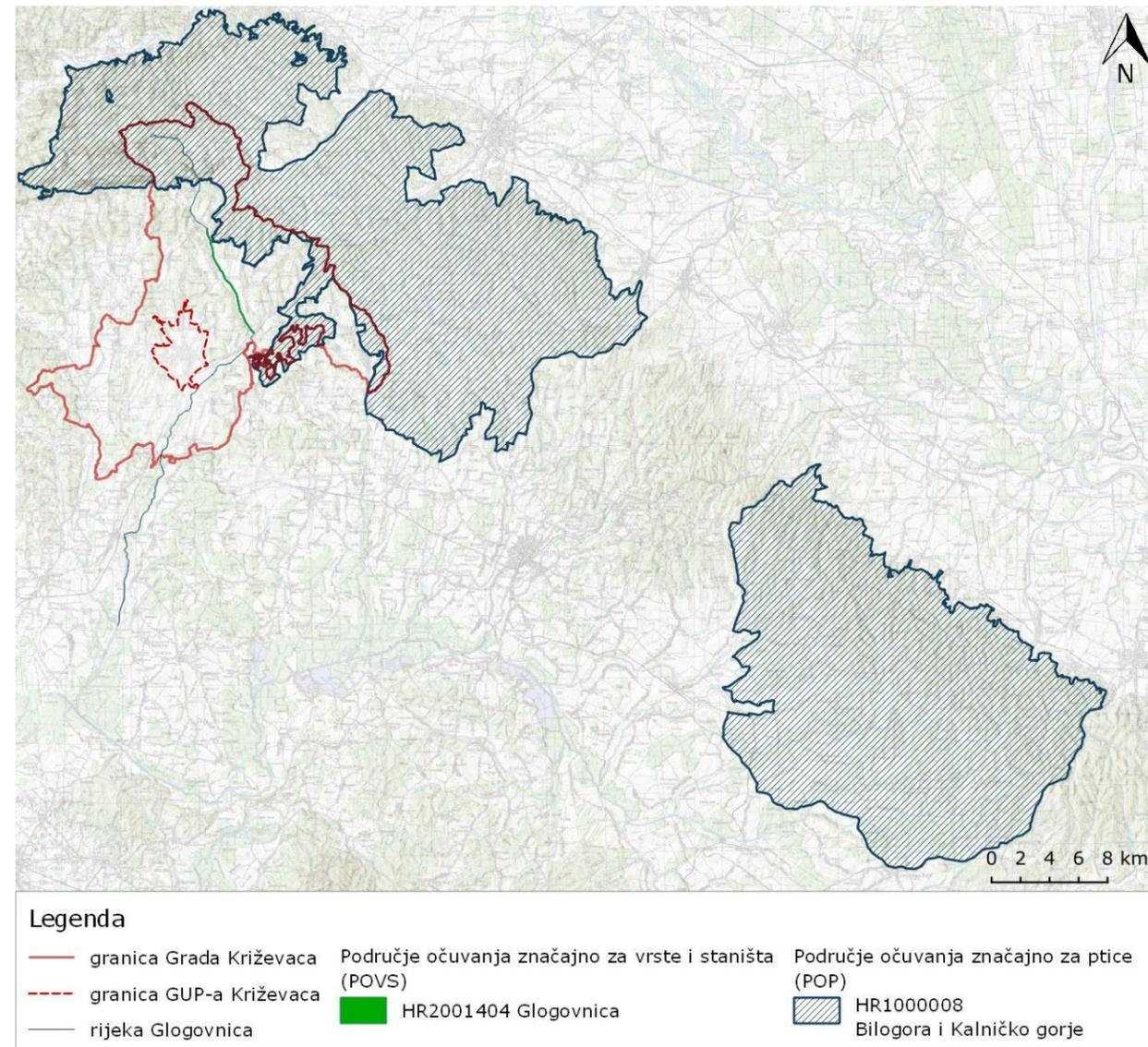
Prema PPUG Križevaca u kategoriji spomenika prirode (botanički; šumske vegetacije) za istraživanje i zaštitu prirodne baštine predložena je šuma Kolačka. Za zeleni pojas Markovićeve ulice predlaže se valorizacija u sustavu zaštite prirodne baštine u kategoriji spomenik parkovne arhitekture.



Slika 26. Zaštićena područja na području Grada Križevaca (ENVI-portal okoliša, 2020)

4.7 Ekološka mreža

Na području Grada Križevaca nalaze se dva područja ekološke mreže Natura 2000. Obronci Kalničkog gorja i Bilogore u sjevernom i sjeveroistočnom dijelu Grada predstavljaju oko 7 % područja ekološke mreže značajnog za očuvanje ptica HR1000008 Bilogora i Kalničko gorje, a dio rijeke Glogovnice između naselja Glogovnica i Gmajne u duljini od oko 8 km čini područje EM HR2001404 Glogovnica, koje je važno za očuvanje vrste školjkaša obična lisanka (*Unio crassus*) i u potpunosti se nalazi unutar Grada Križevaca (Slika 27, Tablica 8).



Slika 27. Područja ekološke mreže Natura 2000 u Gradu Križevci (ENVI-portal okoliša, 2020)

Tablica 8. Opće informacije o područjima ekološke mreže Natura 2000 u Gradu Križevci (ENVI-portal okoliša, 2020)

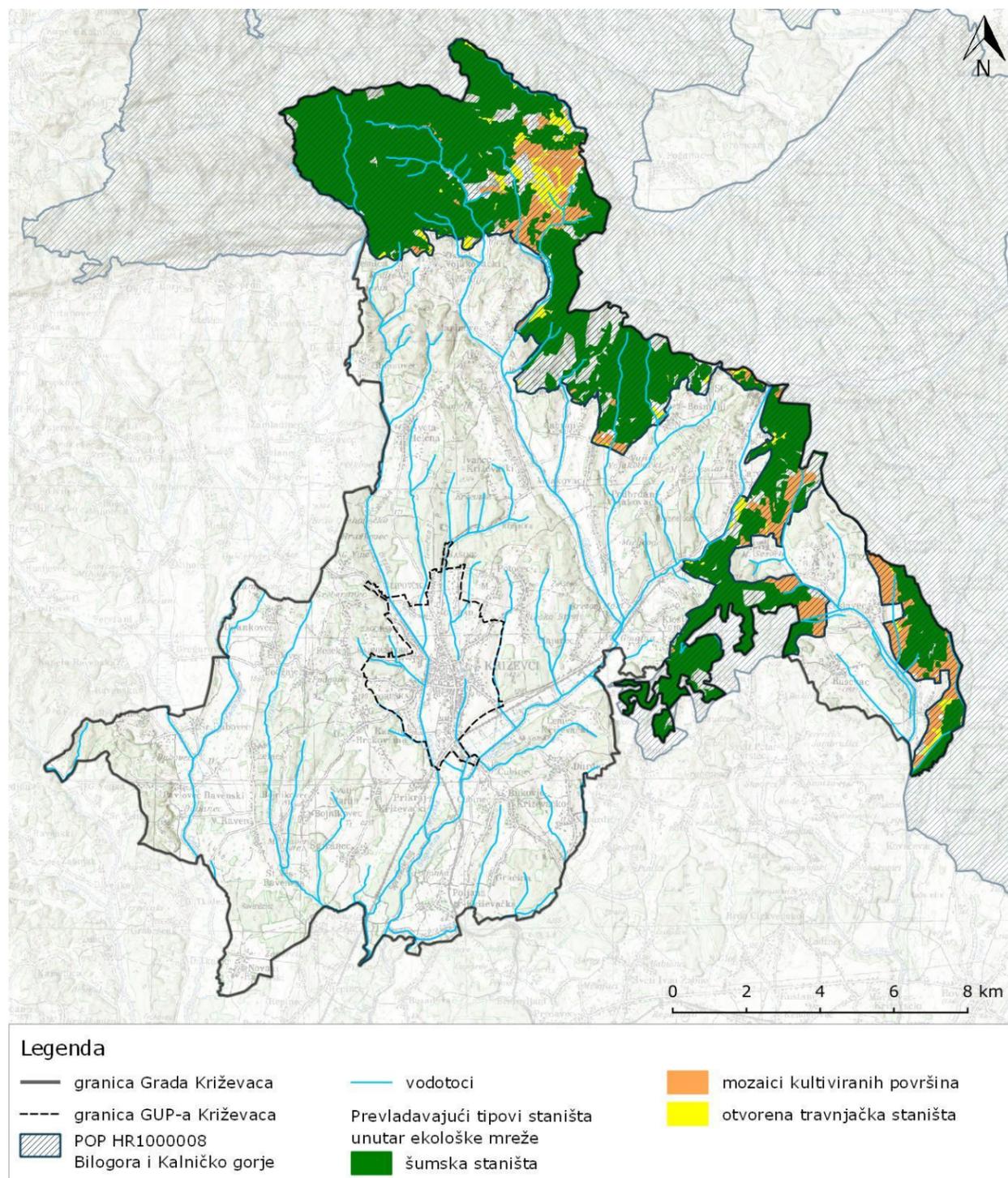
| PODRUČJE EM | | UKUPNA POVRŠINA | POVRŠINA UNUTAR G. KRIŽEVACA | UDIO UKUPNE POVRŠINE EM |
|-------------|-------------------------------------|-----------------|------------------------------|-------------------------|
| POP | HR1000008 Bilogora i Kalničko gorje | 95.070,9 ha | 6.562,1 ha | 7 % |
| POVS | HR2001404 Glogovnica | 3,2 ha | 3,2 ha | 100 % |

HR1000008 Bilogora i Kalničko gorje

Prevladavajuća staništa na Bilogori i Kalničkom gorju čine hrastove, grabove i bukove šume dok su u podnožju razvijena livadna staništa, uključujući i vlažne livade u dolinama potoka te mozaici kultiviranih (poljoprivrednih) površina. Na dijelu područja EM koji se nalazi unutar Grada Križevaca također su uglavnom zastupljeni šumski stanišni tipovi (68,5 %), dok mozaici kultiviranih površina prevladavaju na oko 11,6 %, a otvoreni travnjaci na oko 4,5 % površine (Slika 28).

Područje ekološke mreže značajno je za očuvanje 11 vrsta ptica vezanih za šumska staništa i 8 vrsta vezanih za otvorena livadna i mozaična kultivirana staništa. Posebno treba istaknuti i da Kalnik predstavlja jedno od dva sigurna recentna gnjezdilišta ciljne vrste patuljastog orla na prostoru Republike Hrvatske (zabilježeno 2003. godine) (Tablica 9).

Gorska šumska i travnjačka staništa ugrožava prvenstveno krčenje šuma i njihovo pretvaranje u poljoprivredno zemljište, unošenje stranih vrsta te sukcesija vegetacije uslijed napuštanja poljoprivrede i nedostatka košnje.



Slika 28. Zastupljenost prevladavajućih stanišnih tipova/ pogodnih staništa za očuvanje ciljnih vrsta ptica (ENVI-portal okoliša, 2020)

Tablica 9. Ciljne vrste ptica značajne za očuvanje na području ekološke mreže HR1000008 Bilogora i Kalničko gorje

| ZNANSTVENI NAZIV VRSTE | HRVATSKI NAZIV VRSTE | STATUS | POGODNA STANIŠTA koja predstavljaju ciljeve očuvanja za održanje određene veličine populacije pojedine vrste* | OSNOVNE MJERE |
|---|----------------------|--------|--|---------------------|
| CILJNE VRSTE VEZANE ZA MOZAIČNE POLJOPRIVREDNE POVRŠINE I OTVORENE TRAVNJAKE | | | | |
| <i>Caprimulgus europaeus</i> | leganj | G | Mozaična staništa s ekstenzivnom poljoprivredom, osobito južne padine | A |
| <i>Ciconia ciconia</i> | roda | G | Otvoreni travnjaci, mozaične poljoprivredne površine, močvarna staništa | A B1, B2, B3 |
| <i>Circus cyaneus</i> | eja strnjarica | Z | Otvoreni travnjaci, otvorena mozaična staništa | A B2, B3 |
| <i>Dendrocopos syriacus</i> | sirijski djetlić | G | Mozaični seoski krajobraz s obiljem stabala, stari voćnjaci | A |
| <i>Sylvia nisoria</i> | pjegava grmuša | G | Otvorena mozaična staništa | A |
| <i>Lanius collurio</i> | rusi svračak | G | Otvorena mozaična staništa | A |
| <i>Lanius minor</i> | sivi svračak | G | Otvorena mozaična staništa, naročito uz vodu | A |
| <i>Lullula arborea</i> | ševa krunica | G | Otvorena mozaična staništa | A |
| CILJNE VRSTE VEZANE ZA ŠUMSKA STANIŠTA | | | | |
| <i>Bubo bubo</i> | ušara | G | [nova vrste temeljem Uredbe iz 2019.g – nije određen cilj očuvanja niti osnovne mjere, ali je vrsta vezana za šumska staništa] | - |
| <i>Ciconia nigra</i> | crna roda | G | Stare šume s močvarnim staništima | C1 F |
| <i>Dendrocopos medius</i> | crvenoglavi djetlić | G | Pogodna struktura hrastovih šuma | C1, C2, C3 |
| <i>Dryocopus martius</i> | crna žuna | G | Pogodna struktura hrastovih i bukovih šuma | D1, D2 E |
| <i>Ficedula albicollis</i> | bjelovrata muharica | G | Pogodna struktura hrastovih i bukovih šuma | D1, D2 E |
| <i>Ficedula parva</i> | mala muharica | G | Pogodna struktura hrastovih i bukovih šuma (osobito uz vodena staništa - potoci, izvori i dr.) | D1, D2 E |
| <i>Hieraaetus pennatus</i> | patuljasti orao | G | Pogodna struktura hrastovih i bukovih šuma | D1 |
| <i>Pernis apivorus</i> | škanjac osaš | G | Pogodna struktura hrastovih i bukovih šuma | D1 |
| <i>Picus canus</i> | siva žuna | G | Pogodna struktura hrastovih i bukovih šuma | D1, D2 E |
| <i>Strix uralensis</i> | jastrebača | G | Pogodna struktura hrastovih šuma | C1, C2 |
| <i>Columba oenas</i> | golub dupljaš | G | Stare hrastove i bukove šume | nema posebnih mjera |

Sve vrste su međunarodno značajne vrste za koje su područja izdvojena temeljem članka 3. i članka 4. stavka 1. Direktive 2009/147/EZ

Oznake
STATUS:
 G..... gnjezdarica ; Z..... zimovalica
OSNOVNE MJERE
 A..... očuvati povoljne stanišne uvjete kroz mjeru Agrookoliš-klima u sklopu Programa ruralnog razvoja
 B1 provesti zaštitne mjere na stupovima s gnjezdima protiv stradavanja ptica od strujnog udara
 B2 elektroenergetsku infrastrukturu planirati i graditi na način da se spriječe kolizije ptica na visokonaponskim (VN) dalekovodima i

| |
|--|
| elektrokcije ptica na srednjenaponskim (SN) dalekovodima; |
| B3.....na dionicama postojećih dalekovoda na kojima se na temelju praćenja potvrdi povećani rizik od kolizije i elektrokcije provesti tehničke mjere sprečavanja daljnjih stradanja ptica |
| C1.....očuvati povoljni udio hrastovih sastojina starijih od 80 godina (hrast); |
| C2.....šumske površine starije od 80 godina (hrast) moraju sadržavati najmanje 10 m ³ /ha suhe drvene mase, a prilikom doznake obavezno ostavljati stabla s dupljama u kojima se gnijezde ptice dupljašice |
| D1očuvati povoljni udio sastojina starijih od 60 godina (bukva), odnosno 80 godina (hrast) |
| D2šumske površine starije od 60 godina (bukva), odnosno 80 godina (hrast) moraju sadržavati najmanje 10 m ³ /ha suhe drvene mase, a prilikom doznake obavezno ostavljati stabla s dupljama u kojima se gnijezde ptice dupljašice |
| E.....u šumi ostavljati što više voćkarica za gniježđenje djetlovki |
| F.....oko evidentiranih gnijezda provoditi monitoring u razdoblju od 1.04 do 31.05; tijekom razdoblja monitoringa osigurati mir u zoni od 100 metara oko svih evidentiranih gnijezda; po utvrđivanju aktivnog gnijezda, u zoni od 100 metara oko stabla na kojem se nalazi gnijezdo, osigurati mir i ne provoditi nikakve radove do 15.08. iste godine |

HR2001404 Glogovnica

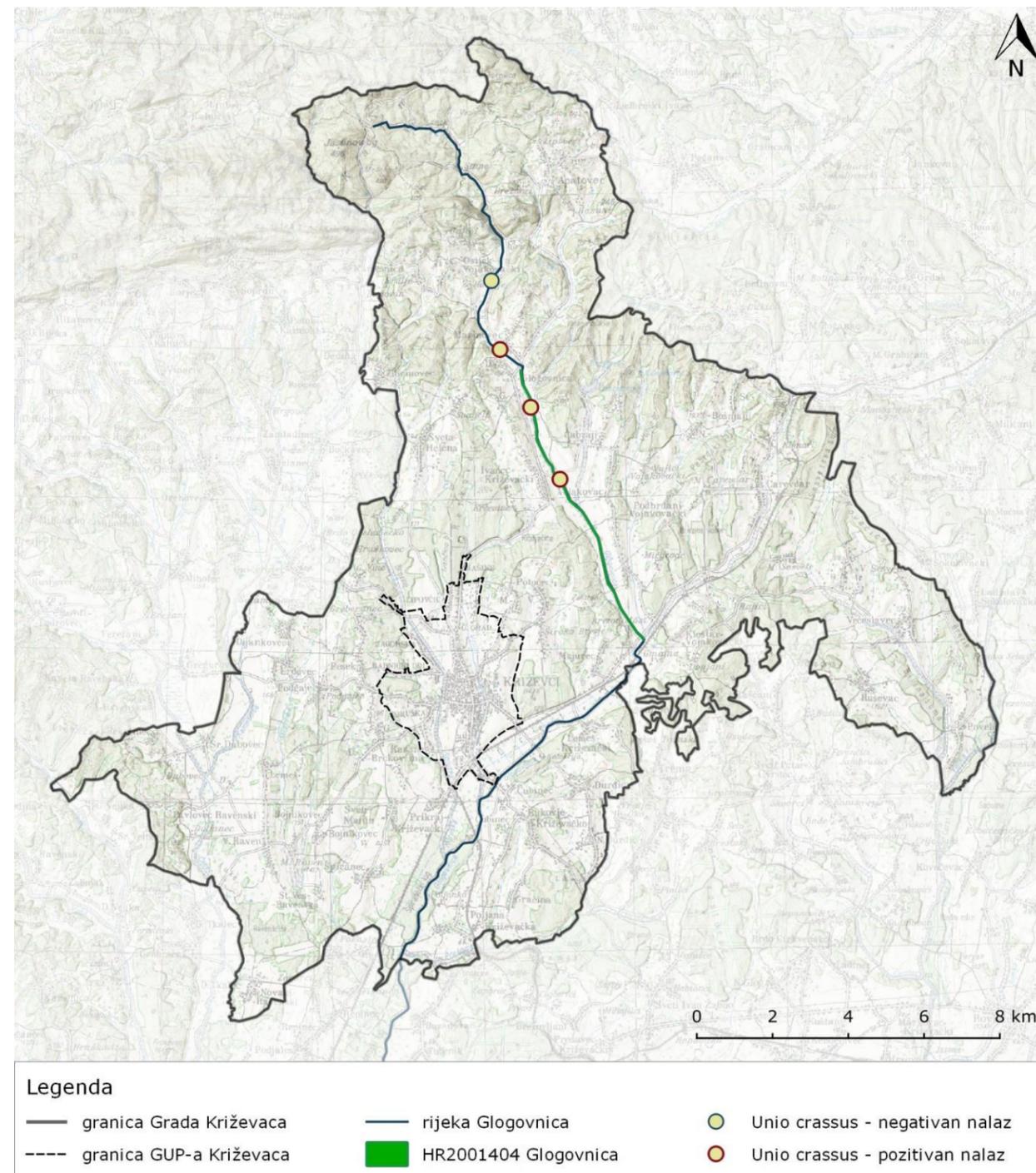
Rijeka Glogovnica izvire u šumi Stupe, na jugoistočnim padinama Kalnika, nedaleko od naselja Apatovec, a utječe u rijeku Česmu u blizini Čazme. Rijeka je duga oko 66 km, s porječje joj obuhvaća 680 km². Oko 29,5 km toka nalazi se na području Grada Križevaca, od čega područje EM predstavlja samo oko 8 km u (27,6 % ukupnog toka) i to između naselja Glogovnica i Gmajna. Ciljna vrsta za očuvanje u ovom dijelu toka je školjkaš obična lisanka (*Unio crassus*).

Obična lisanka naseljava čiste potoke i rijeke brzog toka u kojima je supstrat pjeskovit s malom količinom krupnijih kamenčića. Dobar je indikator za utvrđivanje biološke kvalitete vode. Osim što ovisi o okolišu koji ju okružuje, ova vrsta također pridonosi njegovom oblikovanju. Svojim stopalom bioturbira sediment u koji se zavlaci, a stvaranjem fecesa utječe na količinu i dinamiku nutrijenata u vodotocima. Nakupljanjem praznih ljuštura i njihovim zatrpavanjem u sediment daje mu dodatnu čvrstoću i povećava međuzrnski prostor te tako pridonosi većim koncentracijama kisika u supstratu. Tim se ljušturama mnoge manje vrste koriste kao staništem. Također, filtracijom smanjuju mutnoću vode.

Prema SDF obrascu, vrsta je rijetka, ali stalno prisutna u rijeci Glogovnici. Iako ne postoje podaci o veličini populacije na području ekološke mreže, procijenjeno je da ona čini <2 % ukupne populacije u Hrvatskoj. Populacija u rijeci Glogovnici nije izolirana unutar šireg područja raširenosti. Staništa obične lisanke dobro su očuvana. Vrsta je provedenim terenskim istraživanjima 2009. godine evidentirana na tri lokacije na području EM (Slika 29).

Za očuvanje populacije obične lisanke u Glogovnici najveću prijetnju predstavlja korištenje biocida, hormona i kemikalija u poljoprivredi, zatim gnojidba, onečišćenje, invazivne strane vrste i reguliranje korita rijeke. Vrsta je osjetljiva na onečišćenja vodotoka kao i na proces eutrofikacije, posebno zato što su juvenilni stadiji osjetljivi na povišene koncentracije nitrata. Osim toga osjetljiva je i na promjene sastava ihtiofaune kao i na promjene riječnih tokova. Jedan od problema je i predatorstvo koje čine autohtoni (vidra) i alohtoni (bizamski štakor, rakun i američka vidrica) predatori. Kad se sagledaju pritisci i prijetnje na navedena područja ekološke mreže, može se zaključiti da se pojedini mogu ublažiti ili spriječiti upravo kroz stručno i prilagođeno planiranje i upravljanje površinama koje uključuju zelenu infrastrukturu na području Grada Križevaca. Kao takvi, prepoznati su i izdvojeni sljedeći pritisci i prijetnje:

- nedostatak košnje,
- intenziviranje poljoprivrede,
- invazivne vrste,
- kanaliziranje i preusmjeravanje vodotoka,
- gospodarenje šumama i njihovo korištenje,
- onečišćenje površinskih voda izljevima oborinskih voda.



Slika 29. Nalazi obične lisanke na području ekološke mreže Hr2001404 Glogovnica (Zavod za zaštitu okoliša i prirode – baza podataka, 2020.)

4.8 Šume

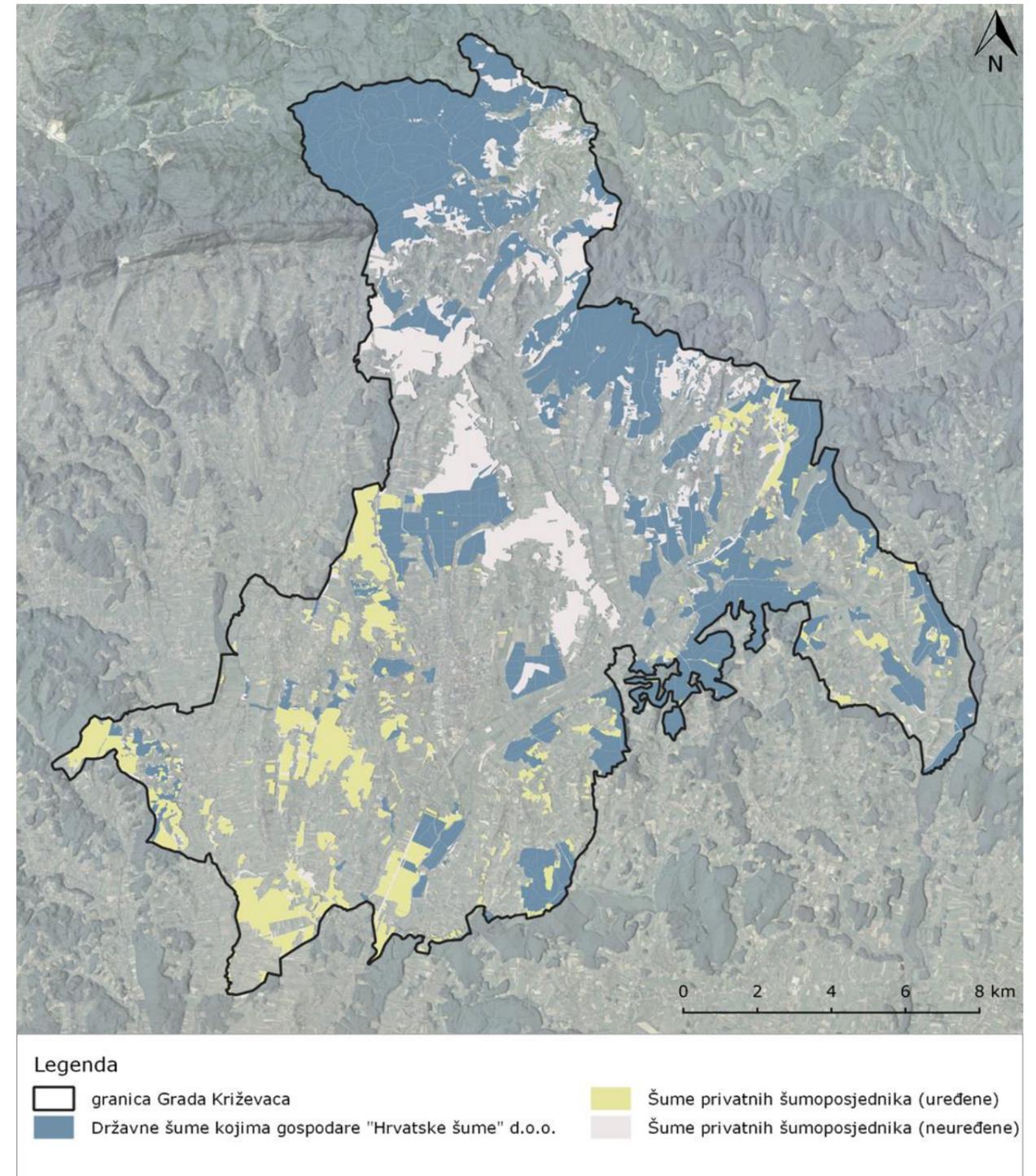
Šumski ekosustavi predstavljaju značajan dio zelene infrastrukture u području obuhvata Grada Križevaca koje lokalnom stanovništvu omogućavaju korištenje brojnih ekoloških, socijalnih i ekonomskih dobrobiti koje na multifunkcionalan način ostvaruju šumski ekosustavi.

Na području Grada Križevaca šume predstavljaju dominantni stanišni tip sa udjelom od oko 40 % u ukupnoj površini administrativnog obuhvata grada. Oko 64 % šumske površine odnosi se na šume u državnom vlasništvu kojima upravljaju Hrvatske šume d.o.o., dok je ostatak od oko 36 % u vlasništvu privatnih šumoposjednika (Slika 30). Državnim šumama upravlja Šumarija Križevci koja se nalazi u sklopu Uprave šuma Podružnice Koprivnica. Sve su državne šume uređene, odnosno za njih se izrađuju programi gospodarenja šumama već neko dulje vrijeme. Za oko polovicu površine privatnih šumskih posjeda također postoje izrađeni programi gospodarenja dok druga polovica površine ili nije uređena ili su trenutačno u tijeku izrade programa gospodarenja. Za potrebe analize u okviru izrade ove strategije osnovne značajke neuređenih privatnih šumskih posjeda procijenjeni su temeljem podataka za uređene privatne šume.

Šume Grada Križevaca raznolike su s obzirom na fitocenološke zajednice koje ovdje dolaze, prvenstveno zahvaljujući orografskim prilikama, tj. razvedenosti i raznolikosti reljefa. Tako se s obzirom na orografiju mogu razlikovati tri osnovna šumska tipa: šume brežuljkasto-brdovitih terena, nizinske šume izvan dohvata poplava i poplavne nizinske šume.

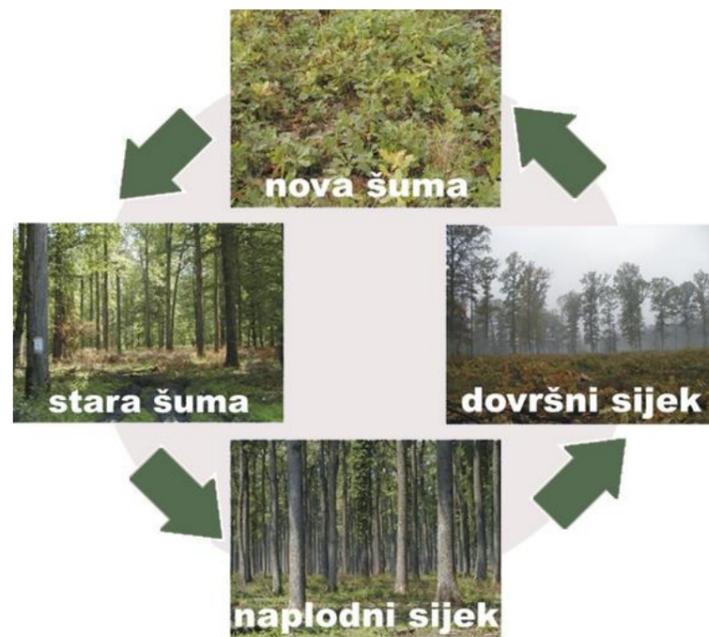
Najveći dio šumskih površina zauzimaju šumske sastojine brežuljkasto-brdovitog terena (oko 65,8 %) u kojima se nalaze šumske sastojine obične bukve (pretežito u sjevernom, orografski najvišem dijelu područja Grada Križevaca) te s nešto manjim udjelom sastojine u kojima dominira hrast kitnjak. Nizinske šume izvan dohvata poplava sastoje se od sastojina hrasta lužnjaka s grabom koje pridolaze na uzvišenijim dijelovima nizina (tzv. gredama) i u ukupnom šumskom pokrovu zauzimaju oko 14,4 % površine. Poplavne nizinske šume zauzimaju iznimno mali dio površine (1,4 %) uz same rijeke i druga vodna tijela, a ovdje se radi uglavnom o sastojinama crne johe. U privatnim šumskim posjedima prevladavaju šume raznodobne strukture (oko 16,1 % šumske površine Grada Križevaca) u kojima su vrijednije vrste drveća (hrast kitnjak, obična bukva) manje zastupljene nauštrb uglavnom običnoga graba. Alohtone vrste listača i četinjača u uzgojnom obliku šumskih kultura nisu značajno zastupljene na ovom području (svega 2,3 %).

S obzirom na gospodarsku vrijednost šuma Grada Križevaca, najvrjednije su jednodobne sastojine hrasta lužnjaka s običnim grabom u nizinskom dijelu područja i jednodobne šume hrasta kitnjaka i obične bukve u brežuljkasto-brdovitom dijelu. Radi se o državnim šumama kojima upravljaju Hrvatske šume d.o.o. Ove su sastojine jednodobne, što znači da se njihova obnova na kraju ophodnje obavlja postupičnim oplodnim sječama na površini cijelog odsjeka (Slika 31). Izradom Programa gospodarenja u okviru poslova uređivanja šuma nastoji se ostvariti ravnomjerna površinska zastupljenost svih dobnih razreda kako bi se osiguralo da se u svakom vremenskom razdoblju na ukupnoj površini gospodarske jedinice nalaze šumske sastojine svih starosti. Drugim riječima, spriječena je mogućnost da se u određenom kratkom vremenskom razdoblju posijeku sve stare šumske sastojine na području gospodarske jedinice, što je iznimno važno s obzirom na potencijal ispunjavanja multifunkcionalnih dobrobiti šumskih sastojina.



Slika 30. Prostorni raspored šumskih sastojina na području Grada Križevaca s obzirom na vlasništvo

Privatni šumski posjedi na području Grada Križevaca dijele mnoge zajedničke značajke s općom slikom gospodarenja privatnim šumskim posjedima u Hrvatskoj. Radi se uglavnom o površinski vrlo malim posjedima s velikim brojem vlasnika. Ortofotosnimak u nastavku (Slika 32) prikazuje tipičnu rascjepkanost privatnih šumskih posjeda u usporedbi s uređenim većim kompleksima državnih šuma. Način gospodarenja u privatnim šumskim posjedima najvećim je dijelom zadnjih desetljeća bio orijentiran na proizvodnju ogrjevnog drva za vlastite potrebe što je rezultiralo općenitom degradacijom privatnih šumskih posjeda u odnosu na državne šume kada se govori o strukturi šumskih sastojina i vrijednosti proizvedenih drvnih sortimenata. Privatni šumski posjedi u pravilu imaju manji broj zastupljenih vrsta drveća, ključne edifikatorske vrste (hrast kitnjak, obična bukva) zastupljene su u puno manjim udjelima, visine stabala su manje nego u državnim šumama kao i prsni promjeri stabala te je povećan udio stabala iz panja.



Slika 31. Princip obnove jednodobnih šumskih sastojina postupičnim oplodnim sječama

No, bez obzira na smanjenu gospodarsku vrijednost privatnih u odnosu na državne šume, može se reći da šume općenito na području Grada Križevaca predstavljaju značajan ekonomski resurs. Direktne ekonomske koristi od križevačkih šuma teško je financijski valorizirati jer se radi o složenom sustavu u kojem sudjeluju različiti poslovni subjekti i privatne osobe. U lancu proizvodnje drvene sirovine i njene prerade sudjeluju i državne tvrtke i privatni poslovni subjekti koji ovim putem osiguravaju radna mjesta lokalnom stanovništvu kao i davanja tijelima lokalne samouprave.

Osim izravne ekonomske koristi, multifunkcionalno upravljanje šumskim ekosustavima građanima Grada Križevaca osigurava i brojne ekološke i socijalne dobrobiti. Ove su dobrobiti u kontekstu ZI puno važnije od direktne ekonomske koristi koja se može ostvariti prodajom drvnih sortimenata iz šumskih sastojina. Valorizacija ovih neekonomskih dobrobiti napravljena je pomoću ocjena općekorisnih funkcija šuma preuzetih iz Programa gospodarenja državnim i privatnim šumama na području Grada Križevaca. Opće korisne funkcije šuma predstavljaju ekološke i socijalne dobrobiti koje šume pružaju lokalnom stanovništvu. Za potrebe procjene u okviru ove studije izračunate su prosječne vrijednosti ocjene pojedine općekorisne funkcije šume na području Grada Križevaca prema prosječnim ocjenama za svaku gospodarsku jedinicu. Pri tome je prosječna ocjena

ponderirana s površinskom zastupljenošću svake gospodarske jedinice u ukupnoj površini privatnih odnosno državnih šuma na području Grada Križevaca.



Slika 32. Primjer tipične rascjepkanosti i raznodobne strukture privatnih šumoposjeda na području grada Križevaca u usporedbi s državnim šumama (privatni šumoposjedi označeni su žutom linijom)

U skladu s Pravilnikom o uređivanju šuma (NN 79/15 i 97/18) i Pravilnikom o utvrđivanju naknade za prenesena i ograničena prava na šumi i šumskom zemljištu (NN 72/16) prema ocjenama općekorisnih funkcija šuma i pripadajućim bodovima (1 bod = 1 kuna) izračunata je ukupna monetarna vrijednost općekorisnih funkcija šuma na području Grada Križevaca koja iznosi oko 2,4 mlrd. kn. Za usporedbu, ukupna vrijednost općekorisnih funkcija šuma na području cijele Republike Hrvatske procijenjena je na oko 329,8 mlrd. kn⁵. Pri tome treba naglasiti da je udio vrijednosti općekorisnih funkcija šuma Grada Križevaca značajno veći od udjela koju ove šume površinski zauzimaju u ukupnoj površini šuma RH što indicira iznadprosječnu vrijednost ekoloških i socijalnih dobrobiti koje ove šume pružaju građanima Grada Križevaca. U ukupnoj vrijednosti općekorisnih funkcija križevačkih šuma puno veći udio čine državne šume (oko 85 %) dok privatne šume sudjeluju s oko 15 %. Mali udio vrijednosti općekorisnih funkcija privatnih šuma djelomice je zbog njihove manje površinske zastupljenosti, a djelomično i zbog njihove manje strukturne raznolikosti i kvalitete uslijed čega su i ocjene većine analiziranih općekorisnih funkcija šuma manje u privatnim u odnosu na državne šumske sastojine (Tablica 10, Slika 33).

Za svaku analiziranu općekorisnu funkciju izračunat je i indeks ostvaraja usluge koji predstavlja udio ocjene analiziranih sastojina u najvećoj mogućoj (teoretskoj) ocjeni za tu funkciju. Ako se funkcije rangiraju prema ovome indeksu, može se vidjeti da šumski ekosustavi na području Grada Križevaca vrlo dobro (> 70 % maksimalne cijene) ispunjavaju sljedeće općekorisne funkcije šuma:

1. Utjecaj na klimu i ublažavanje posljedica klimatskih promjena (85 % maksimalne ocjene),

⁵ Šumskogospodarska osnova područja 2006-2015

2. Utjecaj na vodni režim i kvalitetu voda (79 % maksimalne ocjene),
3. Stvaranje kisika, ponor ugljika i pročišćavanje atmosfere (76 % maksimalne ocjene) i
4. Zaštita i unapređivanje čovjekova okoliša (73 %).

I ostale općekorisne funkcije kao što su utjecaj na plodnost tla i poljodjelsku proizvodnju (63 %), rekreativna, turistička i zdravstvena funkcija (59 %) i stvaranje povoljnih uvjeta na divljač i ostalu faunu (55 %) su također dobro ostvarene u šumskim ekosustavima Grada Križevaca, ali s nešto manjim ocjenama. Najlošije je ocijenjena općekorisna funkcija zaštita zemljišta i prometnica od erozije, bujica i poplava što ne treba čuditi jer je u oblikovanju ocjene ove funkcije dominantan faktor nagib terena pri čemu najveće ocjene dobivaju sastojine koje se nalaze na terenima s više od 30° nagiba koji nisu značajno zastupljeni u orografiji križevačkog područja.

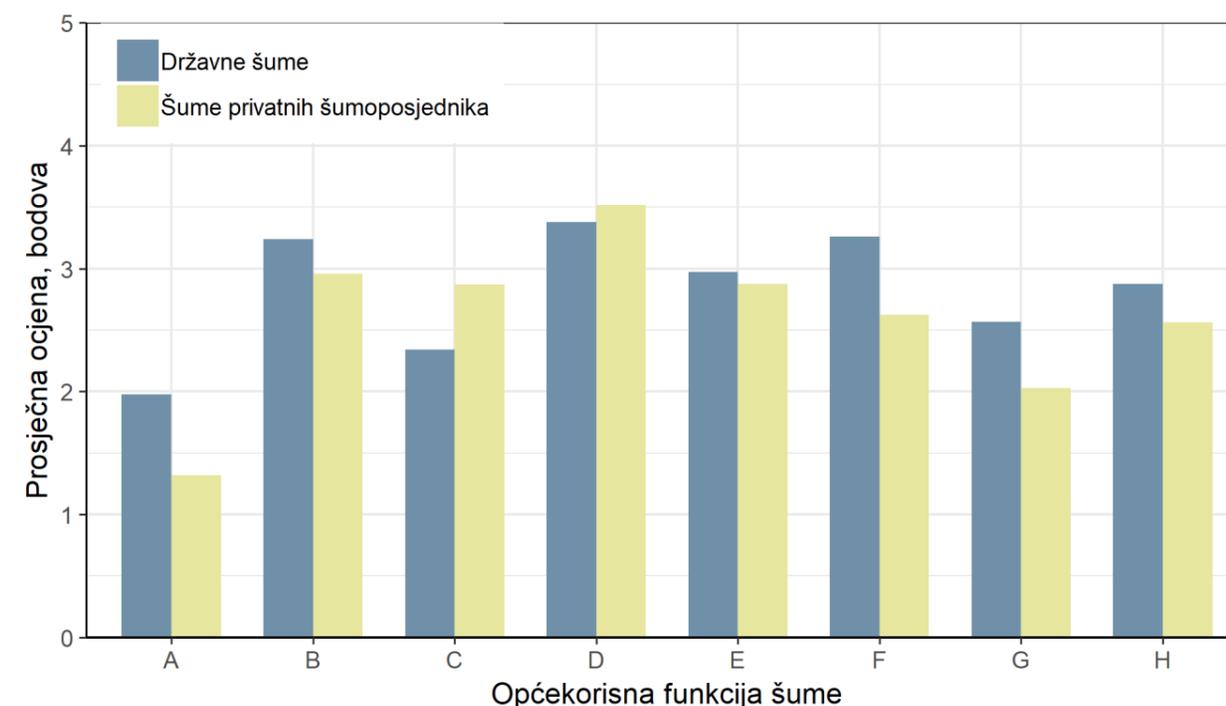
Tablica 10. Ocjene općekorisnih funkcija šuma za šumske ekosustave Grada Križevaca

| Općekorisna funkcija | mogući raspon ocjena | Prosječna ocjena općekorisne funkcije | | | Indeks ostvaraja usluge | Rang |
|--|----------------------|---------------------------------------|---------------|----------|-------------------------|----------|
| | | državne šume | privatne šume | sve šume | | |
| A Zaštita zemljišta i prometnica od erozije, bujica i poplava | 1-5 | 2,0 | 1,3 | 1,7 | 34,8 | 8 |
| B Utjecaj na vodni režim i kvalitetu voda | 1-4 | 3,2 | 3,0 | 3,1 | 78,5 | 2 |
| C Utjecaj na plodnost tla i poljodjelsku proizvodnju | 1-4 | 2,3 | 2,9 | 2,5 | 63,3 | 5 |
| D Utjecaj na klimu i ublažavanje posljedica klimatskih promjena | 1-4 | 3,4 | 3,5 | 3,4 | 85,7 | 1 |
| E Zaštita i unapređivanje čovjekova okoliša | 0-3 | 3,0 | 2,9 | 2,9 | 73,4 | 4 |
| F Stvaranje kisika, ponor ugljika i pročišćavanje atmosfere | 1-4 | 3,3 | 2,6 | 3,0 | 75,8 | 3 |
| G Rekreativna, turistička i zdravstvena funkcija | 1-4 | 2,6 | 2,0 | 2,4 | 59,3 | 6 |
| H Stvaranje povoljnih uvjeta za divljač i ostalu faunu | 1-5 | 2,9 | 2,6 | 2,8 | 55,2 | 7 |

Rezultati provedene analize ukazuju na to da su najvažnije općekorisne funkcije šuma križevačkog područja upravo one koje ostvaruju povoljne okvirne uvjete za život stanovništva, ali i za podržavanje bogatstva životinjskog i biljnog svijeta. To su funkcije koje ublažavaju utjecaje klimatskih ekstrema (regulacijom mikroklimatskih uvjeta unutar šume i u njihovoj blizini), omogućavaju adaptaciju na klimatske promjene, djeluju mitigacijski na klimatske promjene (ponor ugljika), povoljno djeluju na pročišćavanje vode i zraka, pružaju stanište divljim životinjama i divljači.

Kao prilog tome govori i udio šumskih sastojina Grada Križevaca koje se nalaze pod nekim oblikom zaštite prirode. Oko 42 % šumskih površina nalazi se unutar područja ekološke mreže značajnog za očuvanje ptica (POP) dok je oko 13 % šuma zaštićeno u obliku značajnog krajobrazca (Kalnik) i park šume (Župetnica). Osim u okviru zaštićenih područja prirode, šumske

sastojina Grada Križevaca pružaju stanište i kvalitetne okvirne uvjete za održanje opće bioraznolikosti jer su zastupljeni kako veći i jedinstveni šumski kompleksi, tako i manje fragmentarno raspoređene šumske sastojine manje površine. Primjerice, veliko krajobrazno-ekološko i biološko značenje imaju i šumski rubovi. Oni predstavljaju prijelaz između šume i polja, a zahvaljujući povoljnim odnosima svjetla te bogatoj strukturalnoj raščlanjenosti, raznolikost vrsta na šumskom rubu s pojasom grmova je znatno veća nego u dubini šume.



Slika 33. Prosječne ocjene općekorisnih funkcija privatnih i državnih šuma na području Grada Križevaca (nazivi općekorisnih funkcija nalaze se u Tablica 10)

Također je važno naglasiti da je funkcija šuma u smislu utjecaja na vodni režim i kvalitetu voda, također vrlo izražena na području Grada Križevaca jer se radi o dijelu sliva osjetljivog područja podložnog eutrofikaciji i ranjivog na štetni utjecaj nitrata. Pozitivan utjecaj šumskih ekosustava na pročišćavanje voda izražen je naročito u šumskim površinama u samom sjevernom dijelu područja Grada Križevaca. Šumske sastojine primjerice u potpunosti prekrivaju zone sanitarne zaštite Vratno (II. i III. zona), a njihov je utjecaj vrlo značajan i na kakvoću voda vodotoka toga brdovitog dijela kao i stajaćica, primjerice jezera Čabraji. Na području Grada Križevaca nema velikih retencijskih područja u kojima bi šumske sastojine mogle preuzimati višak vode tijekom visokovodnih poplavnih događaja. Međutim, stupanj pokrivenosti površine šumskim sastojinama sasvim sigurno pozitivno utječe na ublažavanje intenziteta poplavnih događaja. Naročito je to izraženo kada dolazi do pada velikih količina oborina u kratkom vremenskom razdoblju jer tada šumski pokrov apsorbira dio oborina i usporava njen dotok u vodotoke i posljedično u poplavne površine.

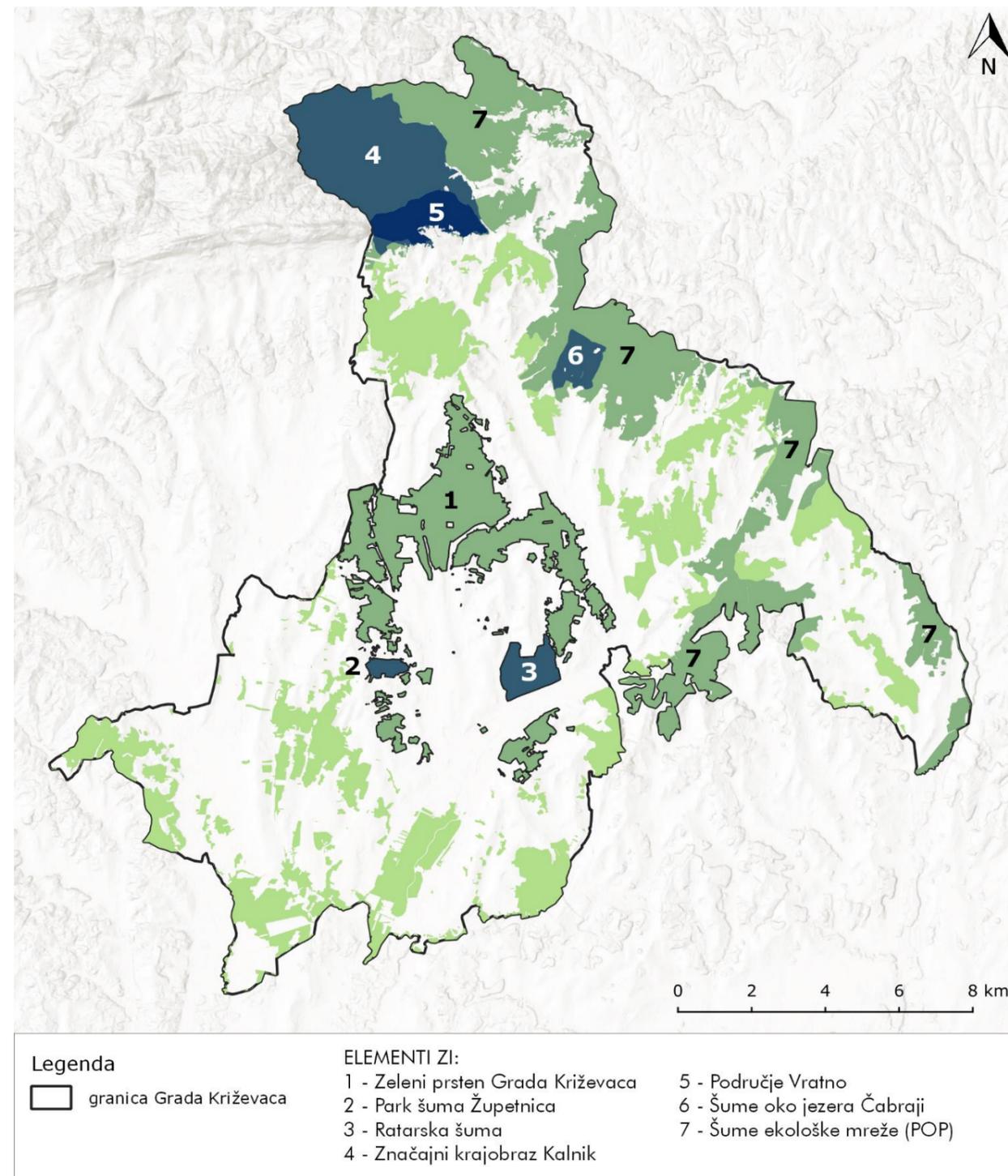
Temeljem provedenih analiza, terenskog obilaska i prikupljanja informacija od dionika, u sljedećem koraku napravljeno je kvalitativno vrednovanje šumskih sastojina na području Grada Križevaca s obzirom na njihov značaj u smislu ZI.

Generalno se može reći da su sve šumske sastojine na području Grada Križevaca vrijedne kada se radi o zaštiti tla, vode i zraka, ublažavanju utjecaja klimatskih ekstrema i smanjenju utjecaja na klimatske promjene, zaštiti bioraznolikosti, povećanju krajobraznih vrijednosti prostora i održavanju mreže prirodnih i doprirodnih površina na cijelome području Grada. No, ipak postoje pojedinačni dijelovi šumskih ekosustava koje je u smislu ZI potrebno detaljnije razmotriti jer se radi o površinama koje ispunjavaju na multifunkcionalan način nekoliko funkcija istovremeno. Šumske površine od posebnog značaja u smislu ZI izdvojene su uzimajući u obzir njihov sadašnji doprinos i potencijal budućeg doprinosa sljedećim ekološkim i socijalnim dobrobitima: zaštita prirode, zaštita voda (šume u zonama sanitarne zaštite voda), zdravlje građana Grada Križevaca (zeleni šumski prsten oko Grada Križevaca i njegov utjecaj na kakvoću zraka – pluća grada), potencijal za rekreativne aktivnosti, krajobrazne vrijednosti i potencijal za turističke djelatnosti. Bitno je napomenuti da se ovdje radi o šumskim površinama na kojima se istovremeno ostvaruju dvije ili više dobrobiti na istoj površini.

Izdvojeno je ukupno sedam elemenata šumskoga dijela ZI koje prikazanih u nastavku (Tablica 11, Slika 35). Zeleni prsten Grada Križevaca (1) obuhvaća šumske površine koje okružuju gradsko područje i značajno doprinose podizanju kvalitete krajobraznih vizura, kvaliteti zraka u samome gradu. Sastavni dio ovoga prstena čine i park-šuma Župetnica (2) i Ratarska šuma (3) koje osim funkcije pročišćavanja zraka i krajobrazne vrijednosti pružaju i mogućnosti za rekreativne aktivnosti stanovništva i turističku ponudu. Na području značajnog krajobraza Kalnik (4) preklapaju se funkcije zaštite krajobraza, zaštite voda (5 – zona sanitarne zaštite područja Vratno) i zaštite prirode (7 – šume u sastavu POP područja ekološke mreže). Šumske sastojine oko jezera Čabraji (6) omogućavaju iskorištavanje rekreativnog i turističkog potencijala koji se nudi na jezeru Čabraji, a također se radi i o šumama koje se nalaze u funkciji zaštite prirode u okviru POP područja ekološke mreže.

Tablica 11. Izdvojeni elementi šumskog dijela zelene infrastrukture

| Elementi zelene infrastrukture – šumske površine | | Značajniji doprinos ekološkim i socijalnim dobrobitima | | | | | |
|--|------------------------------------|--|-----------------------------|---------------------------------|------------|-------------------------|---------|
| | | Zaštita prirode | Zona sanitarne zaštite voda | Kvaliteta zraka Grada Križevaca | Rekreacija | Krajobrazne vrijednosti | Turizam |
| 1 | Zeleni prsten Grada Križevaca | | | | | | |
| 2 | Park-šuma Župetnica | | | | | | |
| 3 | Ratarska šuma | | | | | | |
| 4 | Značajni krajobraz Kalnik | | | | | | |
| 5 | Područje Vratno | | | | | | |
| 6 | Šume oko jezera Čabraji | | | | | | |
| 7 | Šume u ekološkoj mreži Natura 2000 | | | | | | |



Slika 34. Izdvojeni elementi šumskog dijela zelene infrastrukture



Slika 35. Mlade bukove sastojine i pojedinačna stabla crnogorice uz južnu obalu (lijevi panel) i sastojine johe uz sjevernu obalu jezera Čabraji (desni panel)



Slika 36. Pogled na južni rub Ratarske šume (lijevi panel) i početak biciklističke staze u okviru Ratarske šume (desni panel)

S obzirom na pritiske koji bi mogli negativno djelovati na zdravstveno stanje i vitalnost šumskih ekosustava Grada Križevaca može se reći da trenutačno ne postoje ugroze koje bi mogle u značajnoj mjeri ugroziti sposobnost ovih šuma da pružaju gospodarske, ekološke i socijalne dobrobiti. Prema Izvješću o stanju okoliša Koprivničko-križevačke županije (2019), stanje oštećenosti krošanja glavnih vrsta drveća ukazuje na povoljno stanje vitalnosti šumskih sastojina, kao i izostanak negativnih trendova. Općenito se može reći da su šumske sastojine na području Grada Križevaca vitalne bez zabilježenih većih poremećaja u strukturi i funkcioniranju najvažnijih ekosustavnih procesa. Također se ne predviđa pritisak u smislu potencijalnoga smanjenja površina pod šumom, pri čemu treba napomenuti važnost kontrole provođenja svih propisa važnih za gospodarenje šumama u privatnim šumskim posjedima.

No, iako je opće stanje vitalnosti šuma ovoga područja vrlo dobro, moguće je očekivati djelovanje nekih negativnih pritisaka koji bi mogli biti sve izraženiji u narednim desetljećima. Prvenstveno se

to odnosi na klimatske promjene i gradacije već prisutnih šumskih štetnika kao i pojavu novih šumskih štetnika.

Klimatske promjene za šumske ekosustave donose s jedne strane postupne promjene u vidu povećanja temperature zraka u srednjoročnom i dugoročnom razdoblju, a s druge strane povećanje učestalosti klimatskih ekstrema u vidu ekstremno sušnih razdoblja i vremenskih nepogoda s izrazito jakim vjetrovima. Postupne promjene tijekom duljeg vremena negativno djeluju na pojedinačna stabla u šumskim sastojinama smanjujući im vitalitet. U slučaju pojave ekstremnih sušnih razdoblja, stabla narušenoga vitaliteta najpodložnija su drastičnom smanjenju vitaliteta. Također jaka olujna nevremena mogu izazvati značajne štete u šumskim sastojinama u vidu vjetrolova i vjetroizvala.

U uvjetima općeg smanjenja vitaliteta i povećanoga broja stabala s oštećenjima od ekstremnih vremenskih događaja dolazi do pojave gradacije već prisutnih šumskih štetnika koji naposljetku mogu dovesti do odumiranja pojedinačnih stabala, grupa stabala, a vrlo rijetko i u ekstremnim uvjetima odumiranja cijelih sastojina. Također je zbog procesa globalizacije i povećanog prometa roba moguća pojava i novih šumskih štetnika koji do sada nisu bili prisutni u ovome području.

Za sada na području Grada Križevaca nisu primijećena značajna odumiranja stabala koja bi indicirala da su negativne posljedice klimatskih promjena uzele maha. No, zabilježeno je odumiranje crnogoričnih stabala uslijed napada potkornjaka, premda na vrlo malim površinama (oko 15 ha). Također treba naglasiti da se na području Grada, kao i u cijeloj Hrvatskoj, u sastojine hrasta lužnjaka u potpunosti proširila hrastova mrežasta stjenica. Još nisu istražene i potvrđene sve potencijalne posljedice prisutnosti ovog štetnika, ali pretpostavlja se da bi prisutnost stjenice mogla negativno djelovati na prirast lužnjakovih stabala i smanjenje uroda žira.

Adaptacija gospodarenja šumama na posljedice klimatskih promjena predstavlja složen proces u kojem je potrebno osigurati da se i u uvjetima budućih klimatskih parametara omogući šumskim ekosustavima pružanje svih ekonomskih, ekoloških i socijalnih dobrobiti. U Hrvatskoj trenutačno ne postoje službene smjernice za prilagodbu gospodarenja šumama na klimatske promjene. No, započet je ciklus financiranja sveobuhvatnih istraživanja kojima bi se u sljedećih nekoliko godina trebalo prikupiti sve one podatke koji nedostaju kako bi se oblikovale mjere kojima se upravljanje šumama može prilagoditi na novonastale uvjete.

4.9 Tlo i poljoprivreda

Tlo je kao sastavnica okoliša bitno za dobrobit i ravnotežu ekosustava pa time i za zelenu infrastrukturu. Ono je osnova za proizvodnju hrane, omogućuje čistu vodu, čuva bioraznolikost, reciklira hranjive tvari, regulira klimu, itd. Poljoprivrednici upravljaju ruralnim područjima, oblikuju krajobrazu i svojim radom pružaju javna dobra koja svima donose korist. Tlom treba pažljivo upravljati i štititi ga budući da je tlo kao prirodni resurs ograničen. Na razini Europe prepoznat je značajan gubitak tla vodnom erozijom dok povećanje ljudske populacije stavlja na tlo dodatni pritisak u vidu urbanizacije, povećane proizvodnje hrane i sl.

Poljoprivreda se u kontekstu zelene infrastrukture promatra kao potencijalno izrazito multifunkcionalna djelatnost koja stvara kompleksne ekosustave, kulturni krajobraz kao dio identiteta nekog mjesta, otvoreni prostor u funkciji rekreacije, turizma, edukacije i sl.

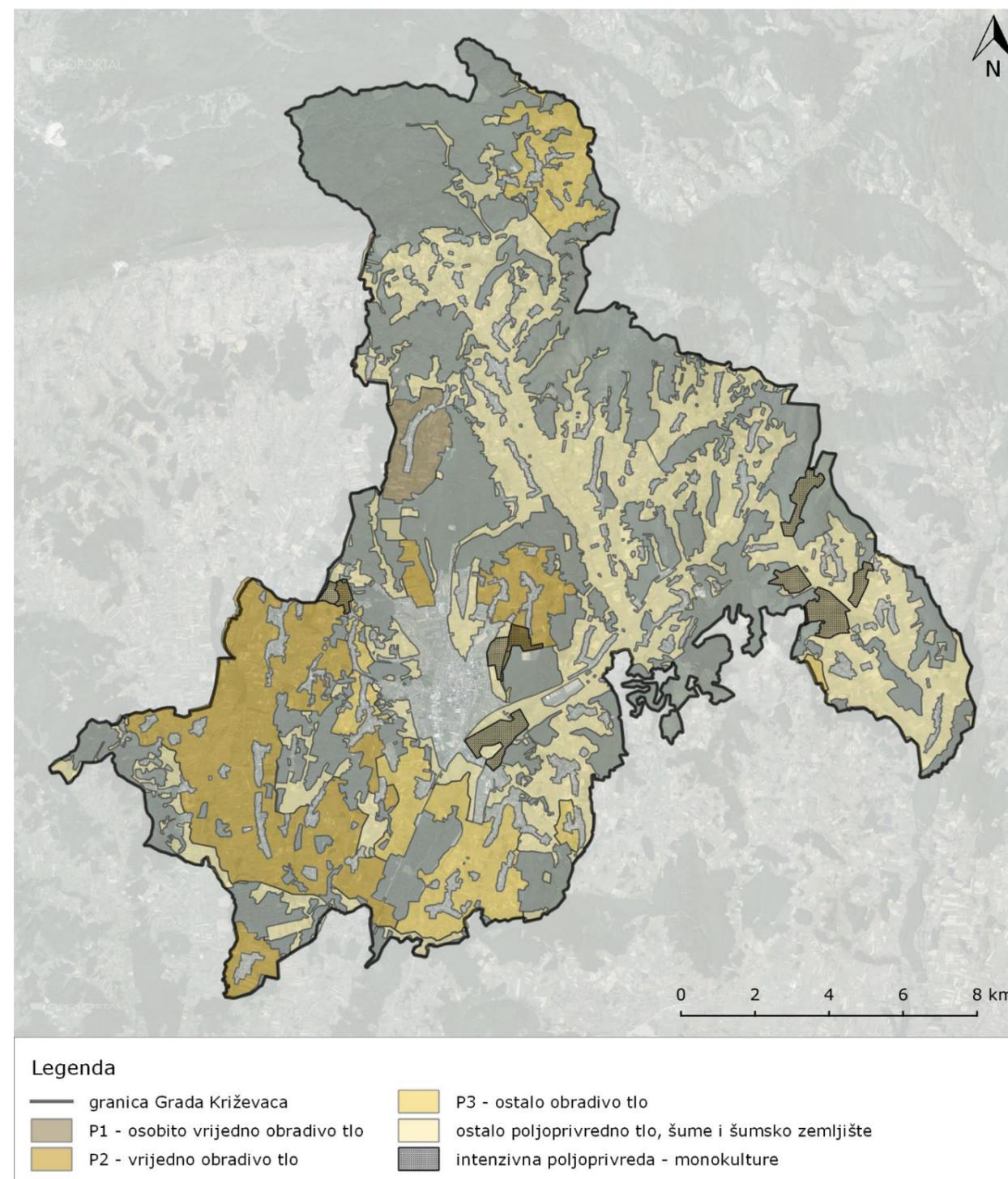
Na europskoj razini donesena je zajednička poljoprivredna politika (ZPP) koja predstavlja niz zakona koje je EU donio kako bi se u zemljama EU-a osigurala jedinstvena politika u pogledu poljoprivrede. Donesena je 1962. godine i to je najstarija politika EU-a koja se još primjenjuje. Izmjene i reforme ZPP donosile su se kroz godine, a zadnja reforma donesena je 2021. godine (ZPP 2023. – 2027.).

ZPP je u velikoj mjeri usmjerena na osnaživanje pružanja usluga ekosustava putem primjene održivih modela upravljanja zemljištem te je uspostavila razne instrumente za promicanje održive uporabe tla. Jedan od njih je ekologizacija odnosno održiva uporaba poljoprivrednog zemljišta kojom se podupiru poljoprivrednici koji uvode ili zadržavaju poljoprivredne prakse kojima se pridonosi ostvarivanju ekoloških i klimatskih ciljeva. Podupiru se poljoprivrednici koji primjenjuju tri obvezne prakse korisne za okoliš:

- osiguravanje raznolikosti usjeva: veća raznolikost usjeva pridonosi otpornosti tla i ekosustava
- održavanje trajnih travnjaka: travnjaci potiču sekvestraciju ugljika i štite biološku raznolikost (staništa)
- namjena 5 % obradivog zemljišta područjima koja su pogodna za biološku raznolikost, odnosno ekološki značajnim površinama, kao što su drveće, živice ili zemljište ostavljeno na ugaru kojima se poboljšavaju biološka raznolikost i staništa.

Europska komisija predstavila je 2018. g. zakonodavne prijedloge o zajedničkoj poljoprivrednoj politici (ZPP) nakon 2020. koji se temelje na devet ciljeva, uključuju veće ambicije za djelovanje u području okoliša, klimatskih promjena i održivom upravljanju i učinkovitim korištenju tla. Konkretno, tri od devet ciljeva budućeg ZPP-a su briga za okoliš, djelovanje protiv klimatskih promjena te očuvanje krajobrazu i bioraznolikosti. U novom programskom razdoblju donesen je Strateški plan zajedničke poljoprivredne politike Republike Hrvatske 2023. - 2027. (SP ZPP RH), programski strateški dokument i temelj za korištenje sredstava europskih poljoprivrednih fondova i primjenu alata i instrumenata ZPP-a. Potrebe i prioriteti poljoprivrede i ruralnih područja u Hrvatskoj utvrđeni su na temelju provedenih opsežnih SWOT analiza za devet specifičnih ciljeva ZPP i međusektorski (horizontalni) cilj. Intervencije koje će se provoditi u RH u razdoblju 2023. – 2027. u okviru SP ZPP RH, a koje su usmjerene prema rješavanju utvrđenih potreba i usklađene s međusobno povezanim gospodarskim, okolišno/klimatskim i društvenim ciljevima određenima na razini EU-a, uzimajući pri tome u obzir posebnosti hrvatske poljoprivrede i ruralnih područja (www.ruralnirazvoj.hr). Zaštita tla ugrađena je u SP ZPP RH i mnoge intervencije pridonijet će cilju smanjenja rizika od propadanja i erozije tla. Niz intervencija ima za cilj održati ili očuvati

veliku biološku i krajobraznu raznolikost, uz još širu primjenu dobrih praksi koje će pozitivno utjecati na ublažavanje klimatskih promjena, očuvati proizvodne resurse, tlo i vodu, te očuvati kvalitetu zraka.



Slika 37. Poljoprivredne površine na području Grada Križevaca

Značajni udio površine Grada Križevaca odnosno preko 20 % ukupne površine čini poljoprivredno zemljište (vrlo vrijedno obradivo tlo P1, vrijedno obradivo tlo P2, obradivo tlo P3), a s kategorijom ostalo poljoprivredno tlo, šume i šumsko zemljište čini preko polovice od ukupne površine Grada (prema podacima iz PPUG Križevaca). Grupi osobito vrijednih obradivih tla pripadaju tla koja su po svim svojim karakteristikama najpogodnija za korištenje kao obradive površine. U grupu vrijednih obradivih tla mogu se uvrstiti tla na zaravnima i vrlo blagim nagibima koja imaju relativno mala ograničenja za oraničnu biljnu proizvodnju. Uz navodnjavanje, redovite agrotehničke mjere i mjestimičnu rijetku drenažu, ova tla omogućuju visoku i stabilnu proizvodnju. Ostala obradiva tla, ovisno prema svojim fizičkim i kemijskim karakteristikama, iziskuju primjenu različitih mjera kao npr. mjera zaštite od erozije, mjestimično terasiranje, obradu paralelno s izohipsama, na ravnim terenima popravak vodno zračnog režima, zaštitu od oborinskih voda, drenažiranje, navodnjavanje i sl. Ostala poljoprivredna tla obuhvaćaju uvjetno dobra tla u širim riječnim dolinama i nepogodna tla koja u postojećim uvjetima obuhvaćaju tla na nagibima većim od 15 %. Zahtijevaju značajnije mjere uređenja radi korištenja kao obradive površine. Većinom se koriste kao šume i travnjaci.

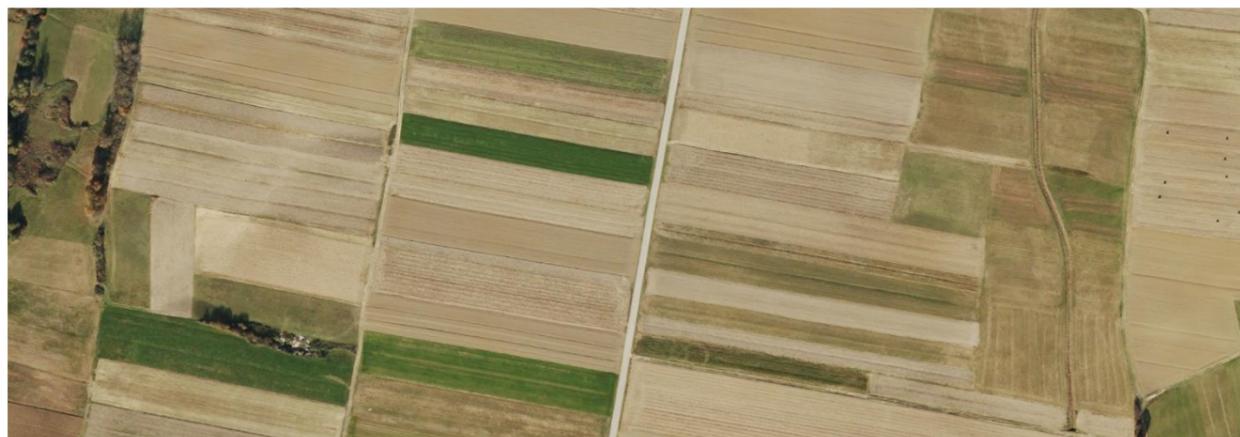


Slika 40. Uzorak poljoprivrednih parcela u naselju Križevci – intenzivan način obrade (DOF)

Grad Križevci obuhvaća čak 59 prigradskih naselja koja su uglavnom ruralnog karaktera pa tako veliki udio u smislu broja stanovnika, površine i ekonomske važnosti pripada poljoprivrednoj djelatnosti. Nekim oblikom poljoprivredne proizvodnje na području Grada Križevaca bavi se oko 40 % stanovništva. Prevladava pojedinačna proizvodnja pa je oko 90 % obradivih površina (oranice i vrtovi, voćnjaci, vinogradi i livade) u vlasništvu obiteljskih gospodarstava. Prema podacima iz ARKOD baze podataka koje vodi Agencija za plaćanja u poljoprivredi, ribarstvu i ruralnom razvoju na području Grada Križevaca u 2022. godini bilo je registrirano 1.453 poljoprivrednih gospodarstava (<https://www.aprrr.hr/upisnik-poljoprivrednika/>). Najveći udio poljoprivrednih površina prema ARKOD-u zauzimaju oranice, zatim livade, a voćne vrste, vinogradi i pašnjaci u manjim udjelima.

Poljoprivredu Grada Križevaca obilježava usitnjenost posjeda, značajan broj upisanih obiteljskih poljoprivrednih gospodarstava koji obrađuju vrlo male površine, tzv. hobi proizvodnje ispod 1 ha površine, trendovi urbanizacije (migracije) i starenja ruralnog stanovništva i mali broj registriranih ekoloških proizvođača voća. Poljoprivredne površine se u Gradu većim dijelom obrađuju na ekstenzivan način, a na nekoliko lokacija je prisutan intenzivan način obrade poljoprivrednog zemljišta koje podrazumijeva uzgoj monokultura (Slika 37). Najvrjednija obradiva tla nalaze se na južnom i istočnom dijelu Grada.

Oblik, veličina, raspored i orijentacija poljoprivrednih parcela raznolik je na području Grada, a uglavnom ovisi o reljefu i načinu obrade. Vegetacija se redovito linijski pojavljuje uz privremene i stalne vodotoke, a negdje i kao pojedinačna stabla ili manje skupine stabala. Veće površine vegetacije uz poljoprivredne površine čine zapuštene parcele pod sukcesijom šuma, kao i manji šumarci koji predstavljaju „ostatke“ šume koje su zauzele poljoprivredne površine (Slika 38, Slika 39, Slika 40). Iako se radi o intenzivnom načinu obrade tla koji je u odnosu na ekstenzivan manje povoljan za bioraznolikost, u naselju Križevci vidljivo je da su između parcela prisutni pojasevi vegetacije koji čine mrežu (Slika). Važnost uloge vegetacije na poljoprivrednim površinama očituje se kroz stvaranje vizualne prepoznatljivost agrarnog krajobraza, poboljšanje bioraznolikosti, smanjivanje erozije vodotoka i poboljšanje mikroklimatskih značajki.



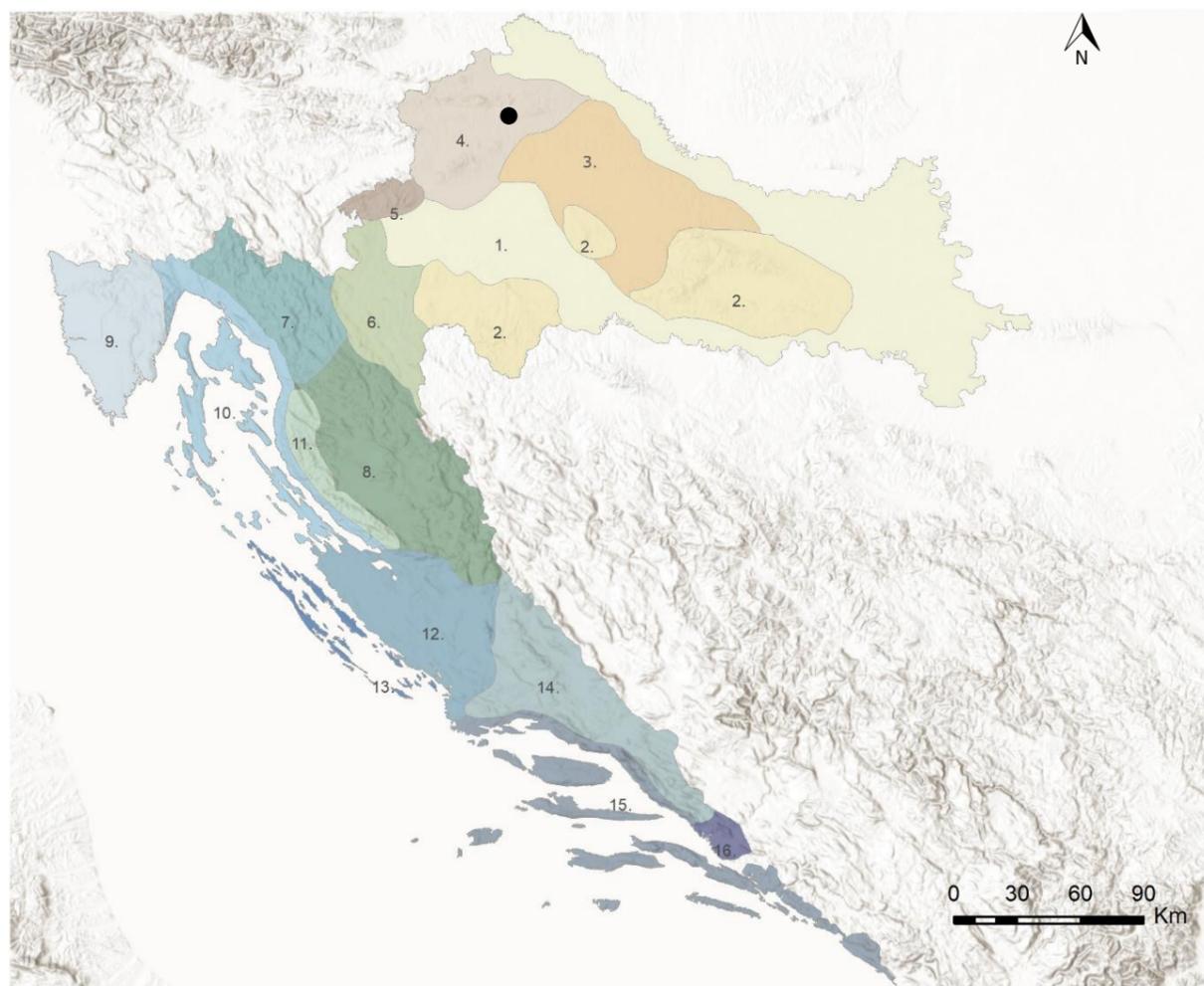
Slika 38. Uzorak poljoprivrednih parcela u naselju Sveta Helena – ekstenzivan način obrade (DOF)



Slika 39. Uzorak poljoprivrednih parcela u naselju Apatovec – ekstenzivan način obrade (DOF)

4.10 Krajobrazna obilježja

Krajobraznom regionalizacijom u Strategiji prostornog uređenja Republike Hrvatske (Bralić, 1995), s obzirom na prirodna obilježja, izdvojeno je šesnaest osnovnih krajobraznih jedinica. Grad Križevci pripada dvjema krajobraznim jedinicama: Bilogorsko-moslavački prostor i Sjeverozapadna Hrvatska (Slika 41).



Legenda

Krajobrazna regionalizacija Hrvatske

Panonska Hrvatska

- 1. Nizinska područja sjeverne Hrvatske
- 2. Panonska gorja
- 3. Bilogorsko-moslavački prostor
- 4. Sjeverozapadna Hrvatska
- 5. Žumberak i Samoborsko gorje

Gorska Hrvatska

- 6. Kordunska zaravan
- 7. Gorski kotar
- 8. Lika
- 11. Vršni pojas Velebita

Jadranska Hrvatska

- 9. Istra
- 10. Kvarnersko-velebitski prostor
- 12. Sjeverno dalmatinska zaravan
- 13. Zadarsko-šibenski arhipelag
- 14. Dalmatinska zagora
- 15. Obalno područje srednje i južne Dalmacije
- 16. Donja Neretva

Slika 41. Krajobrazna regionalizacija Hrvatske s obzirom na prirodna obilježja, Bralić, 1995 (modificirano: Vita projekt)

Bilogorsko-moslavački prostor karakterizira agrarni krajobraz na blagim brežuljcima, a Bilogora predstavlja uglavnom kontinuiran šumski pojas. Naglaske i vrijednost krajobraznog područja čine mjestimično slikoviti odnos poljoprivredno-šumskih površina. Ugroženost i degradacije se očituju geometrijskim regulacijama vodotoka s gubitkom potočnih šumaraka te gradnja na krajobrazno ekspaniranim brežuljcima.

Prostor Sjeverozapadne Hrvatske karakterizira krajobrazno raznolik prostor s dominacijom brežuljaka koji okružuju šumovita peripanonska brda. Prepoznatljivo obilježje tog prostora je slikovit, uglavnom kultiviran „rebrasti“ reljef. Na toplijim ekspozicijama vinogradi vrlo često obilježavaju krajobraz, a šumoviti brdski masivi naglašeno kontrastiraju obrađenim brežuljcima. Shodno tome, na području Grada Križevaca prepoznatljive su dvije prostorne cjeline, brežuljkasti krajobraz južnih obronaka Kalničkog gorja i ravničarski krajobraz doline Glogovnice. Naglašen je kontrast, odnosno prostorna izmjena višeg, šumovitog brežuljkastog područja s poljoprivrednim područjem na blažim padinama brežuljaka i u ravničarskom području.

S obzirom na to da se krajobraz ne može razmatrati na osnovi pojedinačnih sastavnica već kao prostorno-ekološka, gospodarska i kulturna cjelina, karakter krajobraza Grada bit će analiziran kroz prirodne, antropogene (kulturne) te vizualnodoživljajne karakteristike. Struktura krajobraza opisana u nastavku grafički je prikazana na karti krajobraznih obilježja Grada Križevaca (Slika 54).

Značajke prirodnog krajobraza

Osnova prirodnih krajobraznih značajki definirana je kroz reljefne forme te površinski pokrov s obzirom na bioraznolikost i prirodnost staništa što se prvenstveno odnosi na šume i vodena staništa. Vodotoci vrlo dobrog hidromorfološkog stanja također čine značajan prirodni element krajobraza s obzirom da ono podrazumijeva najmanju intervenciju toka od strane čovjeka.

Reljef

Na području Grada izdvajaju se reljefne cjeline:

- Kalničko gorje – dio žumberačko-medvedničko-kalničkog gorskog niza, a pruža se u pravcu sjeveroistok–jugozapad, tzv. medvednički ili balatonski pravac pružanja;
- Ocjediti brežuljkasti i rebrast kraj južnog prigorja Kalničke gore i manjeg dijela Bilogore, prosječne nadmorske visine 150–300 m, raščlanjen dolinama brojnih potoka (Veliki potok, Črnc, Kamešnica, Glogovnica s pritocima Tremovački potok i drugi).

Kalnik se sastoji od niza ogranaka koji se na istoku postupno dodiruju s Bilogorom, a na zapadu s Medvednicom i Ivančicom. Južna granica kalničkih prigorjskih ogranaka proteže se sve do grada Križevaca. Kalnik ima jedno od najrasprostranjenijih prigorja u sjeverozapadnoj Hrvatskoj, duljine od oko 30 km, a na jugozapadu je povezano s prigorjem Medvednice. Kalničko prigorje građeno je od terciarnih naslaga, prvenstveno od lapora, pijeska i gline koji se lako ispiru i podložni su eroziji. Potoci koji izvire u podnožju trupa ili trupu Kalničkog gorja teku najčešće prema jugu i pripadaju slivu rijeke Save. Ti su potoci udubili svoja korita u mekanom materijalu i time disecirali prigorjski kraj. Zbog toga se na čitavom prigorju izmjenjuju udubljene potočne doline i izdužena rebra, a ponegdje i izdvojeni vrhovi. Potočne doline su vlažne i znatnim dijelom, osobito prema jugu, nepogodne za razvoj naselja i putova. Naselja su se zbog toga razvila na višim i ocjeditim zonama, na rebrima i brežuljcima stvarajući pritom slikoviti krajobraz s kvalitetnim panoramskim vizurama.

Južni obronci raščlanjenog Kalničkog gorja, specifičnih geoloških i geomorfoloških osobina, dominiraju vizurama okolnog područja Grada Križevaca te predstavljaju prirodni okvir prostora Grada. Ističe se kontrast u volumenu uzvišenja i nizinskog područja te u boji krajobraza temeljen na izmjeni svjetlijih tonova obradivih površina i tamnijih tonova šume.

Prirodni površinski pokrov

Visinski istaknuta područja nepogodna za poljoprivrednu obradu i naseljavanje prekrivena su biljnim pokrovom prirodnog ili doprirodnog postanka. U području Grada ističe se brdsko područje Kalničkog gorja koje je, zbog specifičnih geoloških i geomorfoloških osobina iz čega proizlaze i krajobrazne i florne raznolikosti, zaštićeno Zakonom o zaštiti prirode kao Značajan krajobraz Kalnik. Veći dio je prekriven listopadnom šumom dok čistih crnogoričnih šuma nema osim fragmentarno sađenih crnogoričnih sastojina.

Osim Kalničkog gorja, veliku važnost za Križevce predstavlja Župetnica, šumski predjel zapadno od grada Križevaca koji je zaštićen kao Park-šuma Župetnica (Slika 42). To je miješani šumski kompleks u kojem se nalaze prirodne sastojine hrasta kitnjaka, običnog graba i crne johe što tom području daje izuzetnu fitocenološku, krajobraznu i estetsku vrijednost. Nedostatak je činjenica da su nekadašnji sadržaji, trim staza i lovački dom napušteni ili uklonjeni. S livade pored na kojoj se nalazio lovački dom pružaju se široke i daleke vizure na veliki dio grada.



Slika 42. Pogled s područja park-šume Župetnice na grad

Ostali prirodni površinski pokrov predstavljaju šume, šumarci i potezi drveća uz naselja, vodotoke i obradive površine (Slika 43). S obzirom na značajan stupanj raščlanjenosti šumskog pokriva u sklopu poljoprivrednih kulturnih krajobraza, veliko krajobrazno, ekološko i biološko značenje imaju šumski rubovi. Oni predstavljaju prijelaz između šume i polja, a zahvaljujući povoljnim odnosima svjetla te bogatoj strukturnoj raščlanjenosti, raznolikost vrsta na šumskom rubu je znatno veća nego u dubini šume. Stablašice i visoka vegetacija su nositelji volumena, grube teksture i tonova zelene ili smeđe boje. Šuma se ističe svojom veličinom, bojom i teksturom od okolnog prostora blažih padina pod uglavnom kultiviranim površinama, unosi određenu dinamiku

u prostor i vizualnu atraktivnost te pridonosi ambijentalnoj vrijednosti okolnog prostora. Linijske forme vodotoka prati srednja i visoka vegetacija s obje strane obale te još više naglašavaju njihov linijski smjer pružanja. Uloga ovih elemenata ogleda se u ispunjavanju čitavog niza važnih krajobrazno-prostornih i ekoloških funkcija kao što su: stvaranje vizualne prepoznatljivosti i kvalitete krajobraza, smanjivanje erozije, poboljšanje lokalnih mikroklimatskih značajki te unaprjeđenje ekološke ravnoteže.



Slika 43. Šume, šumarci i potezi vegetacije uz vodotok i obradive površine

Pojedinačna stabla kao i skupine stabala daju karakter kulturnih krajobraza, a nalaze se na lokacijama usred obrađenih polja, uz puteve ili u blizini seoskih kuća. Ovi elementi predstavljaju ili ostatke autohtonih šuma ili su naknadno posađena. Važnost očuvanja ovih prirodnih elemenata povezana je s njihovom vrijednosti s ekološkog i kulturnog aspekta.

Unutar intenzivno korištenog poljoprivrednog prostora potezi visoke vegetacije predstavljaju prirodno stanište i zbog toga su posebno važni za očuvanje biološke raznolikosti poljoprivrednih ekosustava, ali utječu povoljno i na plodnost i poljoprivrednu proizvodnju. Također, šume imaju jako veliki značaj za razvoj zelene infrastrukture unutar Grada te štite i unaprjeđuju ljudski okoliš. Osim estetske funkcije, važna je vrijednost šume u zaštiti od klimatskih ekstrema, osobito u urbanim područjima.

Površinske kopnene vode

Površinske kopnene vode jedan su od najvažnijih čimbenika u formiranju prirodnih karakteristika pojedinog područja. U površinske vode ubrajaju se rijeke, potoci, mrtvaje i rukavci, kanali, jezera, lokve, ribnjaci te hidrofitska vegetacija, obrasle obale vodenih površina te močvarna staništa. Vodeni tokovi su izuzetno značajni za razvoj koncepta zelene infrastrukture te se danas ističu kao podsustav nazivan plava infrastruktura. Na području Grada nalaze se brojni vodotoci koji su regulirani nizvodno od izvorišta. Potoci na prostoru Grada izvire na južnim padinama Kalnika i teku prema jugu, a najznačajniji i najveći vodotok na području Grada je Glogovnica koja u svom gornjem toku ima prirodna obilježja dok je u nižim dijelovima regulirana.

Značaj vodotoka kao ekološke, društvene i estetsko-krajobrazne komponente urbanih sustava je višestruk. Vodotoci kao linearni krajobrazni elementi često služe kao pješački koridori i prostori pogodni za rekreaciju (npr. biciklističke staze) te često služe kao poveznice zelenih zona grada. Vodotoci su iznimno vrijedna sastavnica krajobrazne raznolikosti grada. Oni svojim specifičnim mikroekosustavom, koji uz biljne vrste uključuje i ihtiofaunu (ribe), ornitofaunu (ptice) te entomofaunu (insekti), uvode prirodnost u antropogeni gradski prostor. Površinske kopnene vode u urbanim područjima imaju i socijalni značaj gdje se očituje povezanost vode i stanovništva. Voda ima meditativno i opuštajuće djelovanje na većinu ljudi, stoga vole boraviti u njezinoj blizini. Jezero Čabraji je nastalo kao retencija za bujične vode i predstavlja vrlo vrijedan krajobrazni element. Osim socijalne, estetske i sportsko-rekreacijske funkcije, od velike je važnosti za bioraznolikost i ptice. Rub jezera je djelomično obrastao močvarnom vegetacijom, a visoka vegetacija šume u pozadini prati zaobljenu liniju jezera i optički ističe vodenu površinu te mjestimično daje dojam zaključenosti i ograničenosti. Tu se jasno ističe kontrast plohe i volumena između zrcalne površine jezera i tamnih tonova visoke vegetacije na brežuljkastom terenu (Slika 44).



Slika 44. Jezero Čabraji s šumom Kolačka

Značajke antropogenog/kulturnog krajobraza

Kulturne kvalitete krajobraza čini nepokretna kulturna baština, kulturnopovijesne cjeline, povijesne građevine i sklopovi, arheološke zone te memorijalna i etnološka područja i obilježja. Važna komponenta kulturnih kvaliteta je tradicijski način korištenja poljoprivrednog zemljišta, kompleksnost mozaika poljoprivrednih površina koji obuhvaća i pojedine elemente tradicijske gradnje poput samih naselja. Antropogeni elementi manjih naselja, urbane jezgre grada Križevaca i obradivih površina unutar prostora Grada zauzimaju reljefno pogodne lokacije blagih padina (Slika 45). Unutar šireg promatranog područja, utjecaj čovjeka očitava se i u mreži postojećih prometnih pravaca, kao i linearnih poteza dalekovoda koji u području visoke šumske vegetacije stvaraju istaknutije pravocrtne koridore.



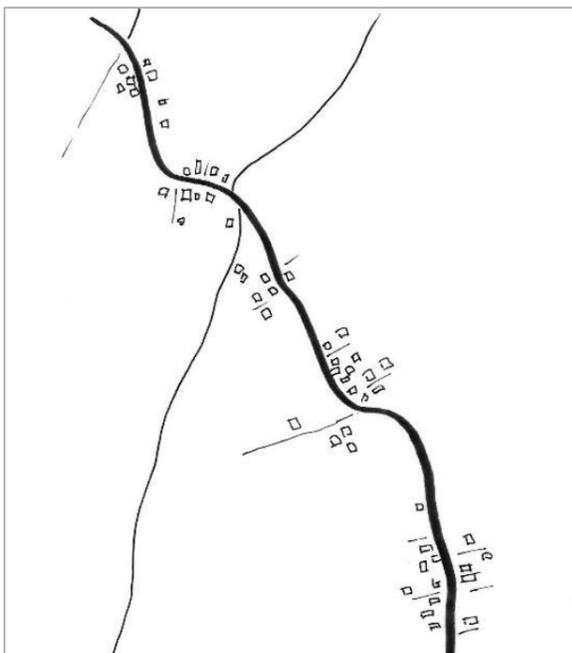
Slika 45. Gradsko naselje Križevci

Naselja

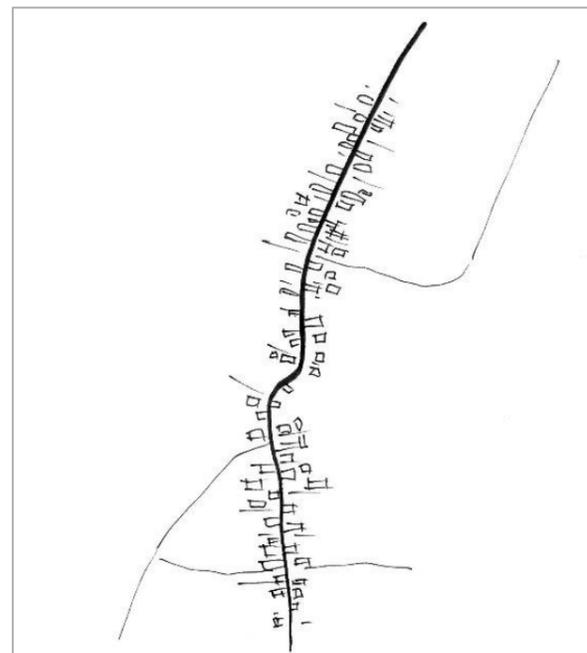
Naselja unutar Grada Križevaca možemo podijeliti na dva osnovna tipa:

- seosko naselje koje se dodatno dijeli na seosko naselje longitudinalnog tipa i seosko naselje zaseočnog tipa, međusobno raštrkanih zaseoka,
- urbano naselje koje ima razvijenu urbanu infrastrukturu i bogatije kulturnopovijesno obilježje naselja.

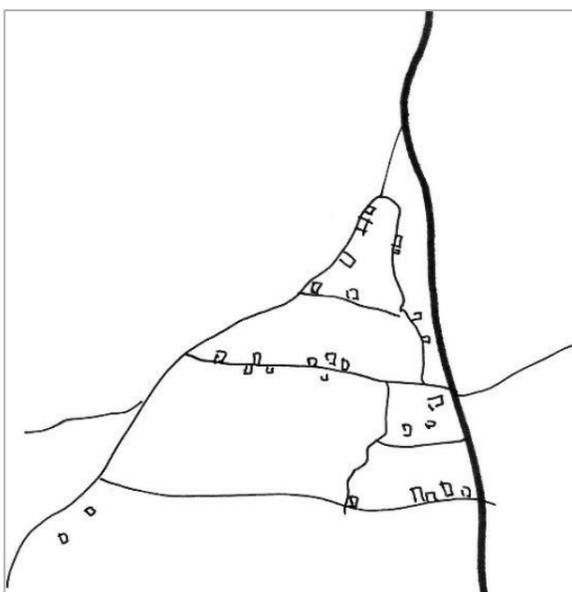
U krajobraznoj slici prostora Grada Križevaca očita je antropogenizacija uvjetovana širenjem gradskog središta Križevaca. Gradsko naselje smješteno je u južnom centralnom dijelu Grada, iz kojeg se zrakasto pružaju prometnice uz koje se pojavljuju manja, uglavnom linijskog tipa, seoska naselja okružena poljoprivrednim površinama i šumama. Naselje longitudinalnog tipa uvjetovano je pružanjem prometnice uz koju se kuće nižu u jednom redu, uglavnom obostrano oko ceste. Oblik parcela je karakteristično uzak i izdužen pri čemu su građevine smještane po dužini čestice. Takve karakteristike uvelike utječu na zanimljivost i dinamičnost doživljavanja tog prostora.



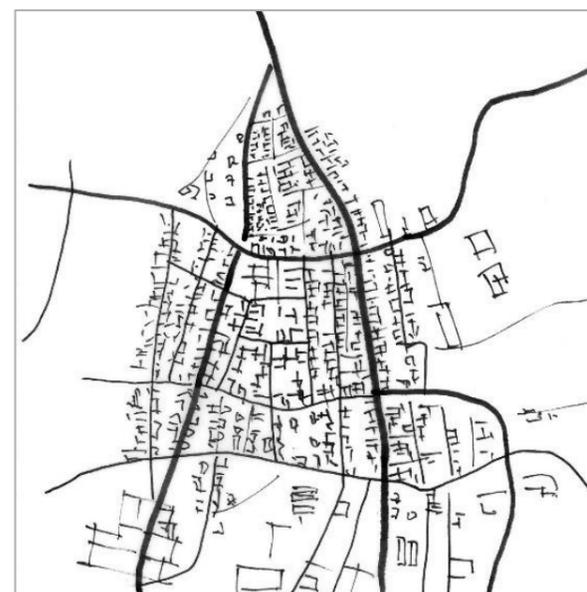
Slika 46. Naselje longitudinalnog zbijenog tipa (Sveta Helena)



Slika 47. Naselje longitudinalnog raštrkanog tipa (Gornja Glogovica)



Slika 48. Naselje raštrkanog tipa (Čabraji)



Slika 49. Urbano naselje (Križevci)

Urbano naselje Križevci

Oblik i prostorne karakteristike grada Križevaca i njegovih rubnih dijelova uvjetovani su topologijom terena brežuljkastog područja s potočnim dolinama. Topografski, Križevci su smješteni većim dijelom na niskom hrptu brežuljka između dva potoka (Koruška i Vrtlin) te sjeverno od potoka Glogovnica. Područje Križevaca lagano se spušta od sjevera prema jugu, odnosno od središta grada prema potoku Vrtlin na istoku gdje se nalazi sportsko-rekreacijski centar i potoku Koruška prema zapadu, da bi se ponovno penjali na hrptove susjednih brežuljaka od kojih nijedan ne prelazi 200 m nadmorske visine. To je blago razvijen teren s blago nagnutim ili veoma blago nagnutim površinama padina, dio krajnjih južnih rebrastih prigorskih obronaka Kalničkog gorja i dio brojnih nižih dolina koje ga ispresijecaju. Postojeće vodne površine na području gradskog naselja Križevci su rijeka Glogovnica i njezini pritoci u zapadnom dijelu grada, potok Koruška s pritocima Lipovčica i Dolec te u istočnom dijelu grada potok Vrtlin i dijelom potok Potočec, dok se od stajaćih voda u krugu ciglane na jugu grada nalazi jezero Bajer.

Prostori park-šume i gradskih parkova te prirodni predjeli predstavljaju očuvane prirodne vrijednosti krajobraza i ekosustava u Križevcima.

Unutar područja grada razlikuje se urbano, suburbano i ruralno područje koje je mjestimično odijeljeno poljoprivrednim i šumskim površinama. Urbano područje nalazi se na blagoj uzvisini između potoka Koruška i Lipovica sa zapadne i potoka Vrtlin s istočne strane dok značajke suburbija i rurala imaju preostala naselja koja se zrakasto šire u okolni, uglavnom poljoprivredni prostor.

Šire urbano područje karakteriziraju pretežito stambena naselja urbanog tipa u neposrednom kontaktu s užim urbanim područjem. Osim stambenih naselja u širem urbanom području nalaze se sportsko-rekreacijski sadržaji te javne parkovne površine koje se nadovezuju na samo gradsko središte i upotpunjuju njegove javne i društvene sadržaje. Suburbano područje karakteriziraju stambena naselja uzduž prometnica na izlasku iz grada, a okružena su zelenim (poljoprivrednim i šumskim) površinama. S obzirom na to da se značajni dijelovi Križevaca uvlače u okolni krajobraz, tako su unutar područja grada prisutni dijelovi prirodne baštine koji imaju posebnu vrijednost:

- park-šuma Župetnica
- spomenik parkovne arhitekture – park ispred više poljoprivredne škole
- spomenik parkovne arhitekture – park ispred osnovne škole Vladimir Nazor
- zaštitne šumske površine

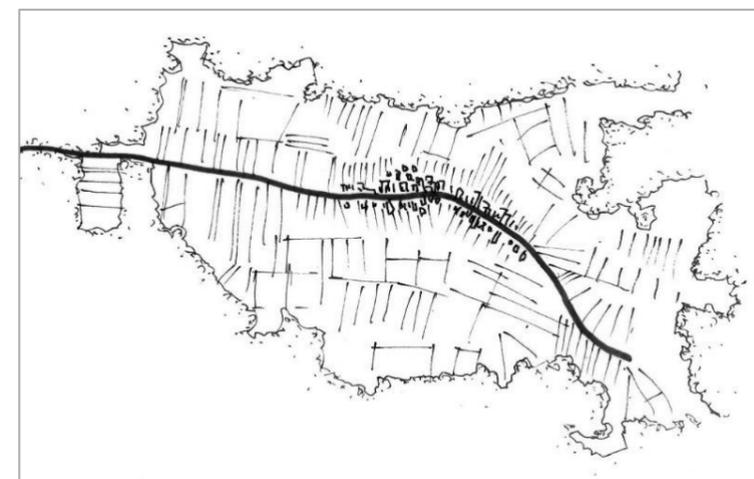
Ova područja predstavljaju vrijedna područja namijenjena odmoru i rekreaciji stanovništva te imaju ekološku, estetsku i kulturnopovijesnu vrijednost. Javne zelene površine razrahljuju gradsko tkivo, osiguravaju kvalitetne multifunkcionalne prostore za boravak na otvorenom, stvaraju rekreacijske prostore te prostore za odmor. Sastavni su dio zelene infrastrukture i poboljšavaju estetsku vrijednost prostora što pridonosi većem korištenju prostora i poboljšanju kvalitete života u gradovima (Slika 50).



Slika 50. Javne zelene površine u gradskom naselju Križevci

Poljoprivredne površine

Na dojam dinamičnosti utječe slikoviti poljoprivredni mozaični krajobraz, koji predstavlja prepoznatljiv, plošni uzorak u krajobrazu. Područjem dominira mozaik poljoprivrednih površina, koje su, bliže naselju, djelomično usitnjene i pravilnih, izduženih geometrijskih oblika, sugerirajući ekstenzivan, tradicionalan način bavljenja poljoprivredom, ali se uočavaju i veće poljoprivredne površine, namijenjene intenzivnom načinu obrade tla. Mozaik površina različitih poljodjelskih kultura i različitih tipova livada i travnjaka te izmjena različitih vegetacijskih stadija sudjeluju u formiranju strukturno i vizualno kompleksnog kulturnog krajobraza. Obradive površine se uglavnom vežu uz naselja i prometnice od kojih se okomito šire i povećavaju prema šumskom rubu koji omeđuje područje poljoprivrednih površina. Očuvanje uzorka sitnije parcelacije od posebne je važnosti ne samo zbog strukturno-vizualnih razloga, već i u kontekstu sprječavanja erozije koja općenito raste s količinom oborina i intenzitetom nagiba terena te sa stupnjem ogoljavanja zemljišta što naročito vrijedi za kulturne krajobrazne na brežuljkasto-brdskim područjima.



Slika 51. Mozaik poljoprivrednih površina uz ruralna naselja Grada Križevaca

Rasteri mozaika poljoprivrednih površina i travnjaka dodatno su artikulirani linearnim potezima šumaraka uz vodotoke i puteve kao i potezima ili grupacijama stabala uz poljoprivredne parcele koji sudjeluju u formiranju krajobraznog karaktera promatranog područja (Slika 52).



Slika 52. Poljoprivredni krajobraz Grada Križevaca

Regulirani vodotoci

Uređeni vodotok predstavlja prostorno-krajobrazni značaj koji daje prepoznatljivost gradskoj sredini, služi kao orijentir u prostoru te određuje njegovu percepciju. Percepcija vodotoka u prostoru uvelike ovisi o načinu uređenja korita vodotoka i obliku u kojem se on pojavljuje u urbanom prostoru. Kanalizirani vodotoci predstavljaju maksimalnu iskoristivost gradskog vodotoka. Takvi vodotoci imaju minimalnu ekološku vrijednost, ali su nezamjenjivi u definiranju prostora i daju poseban karakter gradskom prostoru.

Vodotoci na području Grada su uglavnom kanalizirani te protječu kroz naseljena područja praćeni širokim pojasevima zelenih i obradivih površina. Unutar tog prostora vodotoci ne iskorištavaju svoje potencijale kao krajobraz visoke vrijednosti unutar urbanog sustava. Korita potoka imaju izgled pravocrtnog, zatravnjenog kanala, strmijih obala, neprimjetnog u prostoru. Zelene površine koje ga okružuju nemaju nikakvoga sadržaja, a predstavljaju potencijal za uređenje javnih otvorenih prostora, stvaranja nemotoriziranog načina prometovanja i razvoj zelene infrastrukture grada.

Rekonfiguracijom korita potoka, odnosno vraćanjem korita u prirodnu formu moguće je ukloniti negativne karakteristike te ih učiniti estetski i funkcionalno atraktivnim, povećati krajobrazne i ekološke vrijednosti, kao i pojačati plastičnu diferencijaciju prostora. To bi se prvenstveno postiglo meandriranjem toka vodotoka što bi omogućilo razvoj novih komunikacija, koridora i boravišnih cjelina koje bi bile sastavni dio zelene infrastrukture.

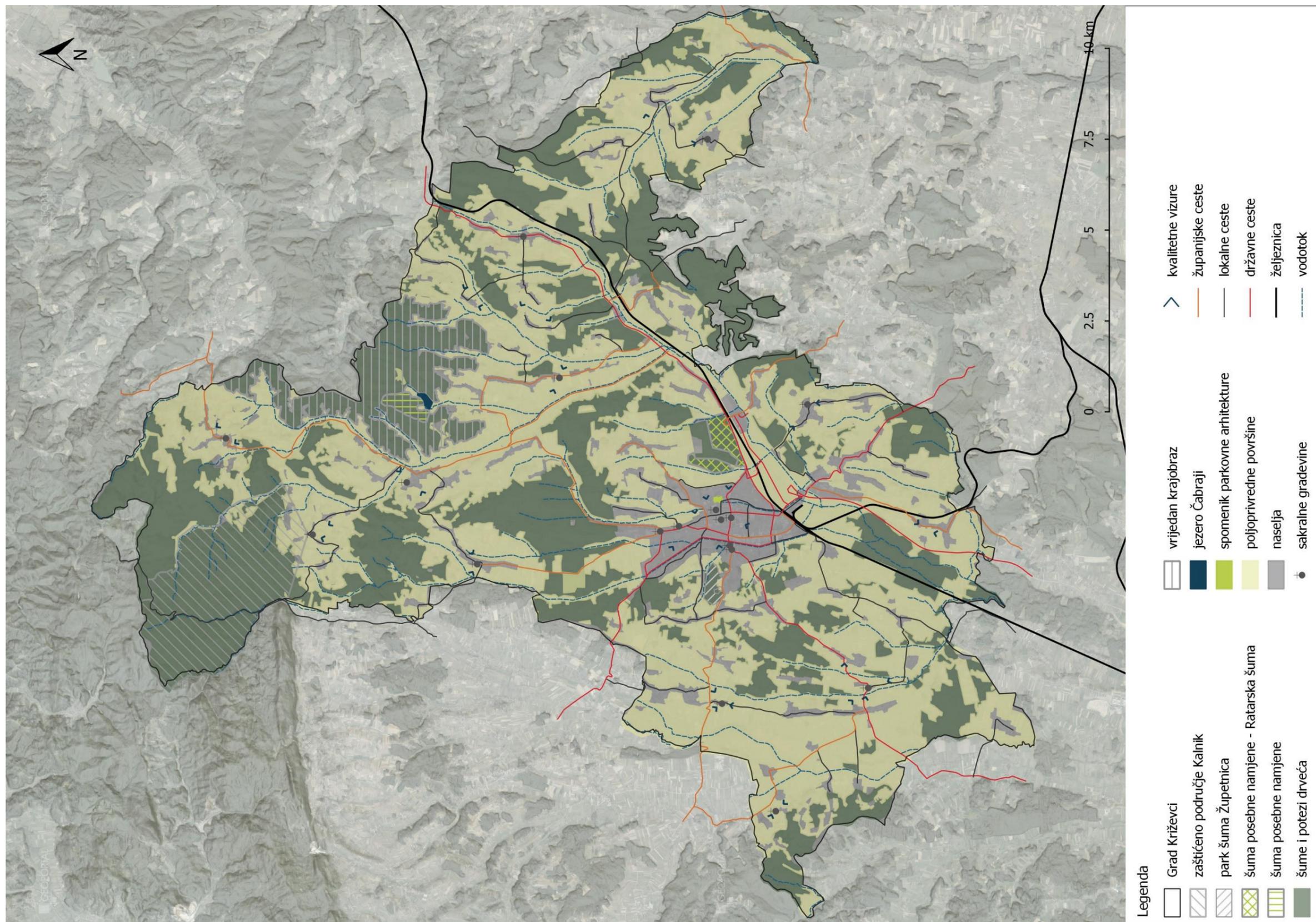


Slika 53. Regulirani vodotoci na području Grada Križevaca

Vizualnodoživljajne karakteristike krajobraza

Vizualne kvalitete krajobraza definirane su kroz vizualni potencijal Grada Križevaca koji je izražen kroz odnos intenziteta promatranja i kvalitete promatranog područja. Najveći vizualni potencijal imaju mozaici različitih načina poljoprivrednog korištenja zemljišta i šumskih površina te nepokretna kulturna baština koja je na području Grada pozicionirana na brežuljkastim uzvišenjima. S obzirom na reljefne karakteristike brežuljkastog krajobraza, na području Grada se nalazi čitav niz istaknutih točaka i poteza koji omogućuju kvalitetan i raznolik doživljaj cijelog ili dijelova područja (pogledi i panoramske vizure).

Prostorna dinamika se unutar promatranog prostora očitava u kontrastima plošnog karaktera polja s poljoprivrednim površinama i raštrkanim naseljima, naspram postojeće vegetacije (većih šumskih površina) i udolina, brda i brežuljaka. Pritom prirodna šumska vegetacija fizički i vizualno razdvaja poljoprivredne površine, stvarajući kompleksniju i vizualno i doživljajno atraktivniju sliku krajobraza.



Slika 54. Krajobrazna obilježja Grada Križevaca

4.11 Analiza relevantne sive infrastrukture

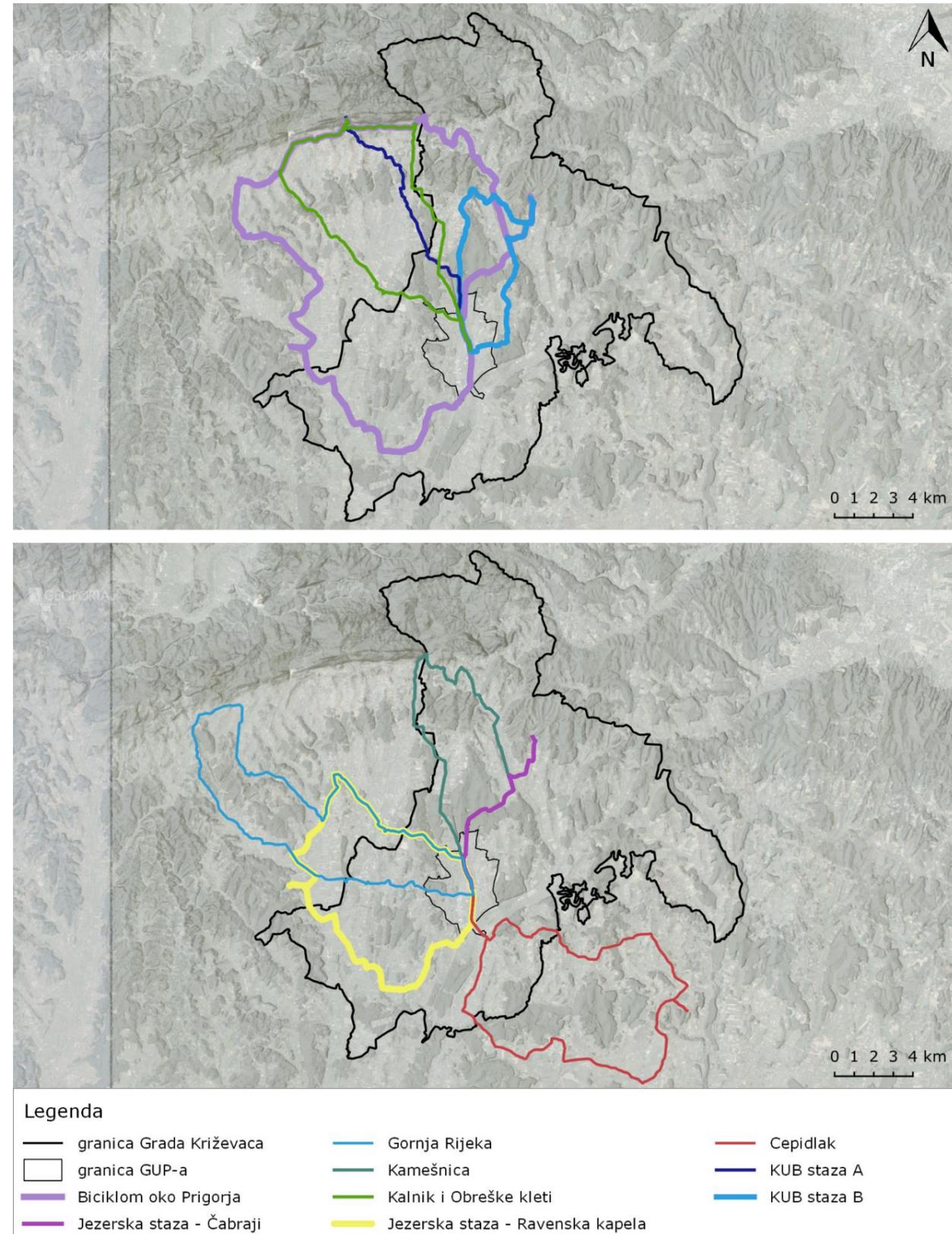
Uloga komunikacijske sive infrastrukture očituje se kroz potencijal stvaranja zelenih veza u mreži zelene infrastrukture. Pješačkim putevima i biciklističkim stazama održava se nemotorizirana, održiva povezanost korisnika u gradskom prostoru kao i prirodnom području. Prometnice u većini slučajeva predstavljaju linijske elemente kojima se fragmentira neko područje, no ukoliko se uz njih nalazi vegetacija (drvodredi, zeleni pojasevi), one predstavljaju linijske elemente zelene infrastrukture.

Na području Grada nalaze se prometnice većeg i manjeg intenziteta prometa koje su gušće raspoređene u centralnom dijelu naselja Križevci dok se prema rubnim dijelovima Grada njihova gustoća smanjuje (Slika 56). Prometnice većeg intenziteta odnose se na državne i županijske ceste, dok se prometnice manjeg intenziteta odnose na lokalne ceste, ceste kroz naselje i nerazvrstane ceste. Također, na cijelom području Grada nalaze se ugaženi zemljani i šljunčani putevi. Raspoređeni su u svim dijelovima područja, a koriste ih pješaci i/ili automobili. Prolaze kroz livade/travnjake, šume i poljoprivredne površine, a nastale su kao produžetak postojećih prometnica i kao veza između prometnica. Često su to i pješački putevi kroz šume, livade, poljoprivredne površine i uz vodotoke. Označene pješačke i biciklističke staze se uglavnom nalaze u centralnom dijelu naselja Križevci, dok ih izvan naselja Križevci nema. Željeznički promet definiran je međunarodnom i lokalnom prugom koja prolazi jugoistočnim dijelom Grada.

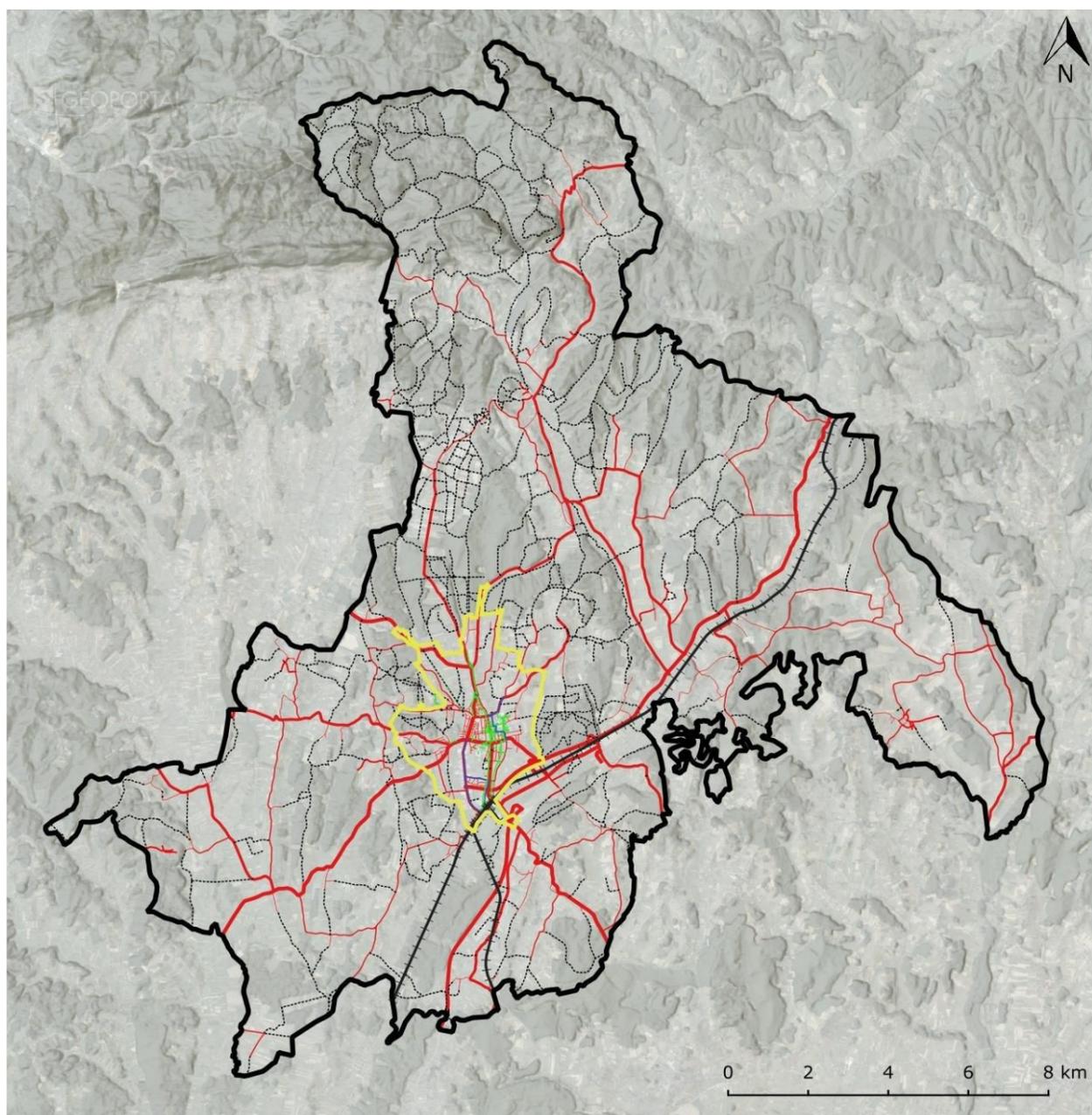
U obuhvatu GUP-a nalazi se nekoliko prometnica jačeg intenziteta koje čine značajnu vezu sjever–jug i istok–zapad (Slika 57). Presijeca ih i spaja velik broj prometnica manjeg intenziteta prometa, koje su najgušće raspoređene u centralnom dijelu naselja. Uz prometnice se, također najviše u centralnom dijelu, nalaze pješačke staze. Najviše je izražena pješačka veza koja prolazi centralnim dijelom naselja, a spaja sjeverni i južni dio grada, odnosno proteže se od groblja na sjevernoj strani do željezničkog kolodvora na južnoj. To je zapravo pješačka staza koju koriste i biciklisti. Ostale pješačke staze nalaze se u samom centru gdje su dobro povezane, a uz pješačke površine Trga Josipa Jurja Strossmayera, Trga Antuna Nemčića i park Ratarna čine veću pješačku zonu. Izvan centra naselja, pješačke staze se pojavljuju u kraćim potezima mjestimično, kao poveznica između prometnica dok ih u rubnim dijelovima obuhvata GUP-a nema. Označenih biciklističkih staza nema puno te se kao biciklističke staze često koriste i pješačke staze. Od biciklističkih staza može se istaknuti ona u Ulici Nikole Tesle koja djelomično povezuje željeznički kolodvor s centralnim dijelom te nekoliko staza istočno od centra (npr. Potočka ulica). Ugaženi zemljani/šljunčani putevi nalaze se izvan centralnog dijela, a nastali su kao produžetak prometnica ili kao veza između prometnica.

Na području Grada Križevaca djeluje Križevačka udruga biciklista ili skraćeno KUB čiji je primarni cilj promocija križevačkog kraja i biciklizma općenito. Turistička zajednica u suradnji sa KUB-om odradila je projekt obilježavanja cestovnih biciklističkih staza i izradu biciklističke karte, a KUB je u suradnji s Gradom sudjelovao u EU projektu BA biking u sklopu kojeg je izrađena i webstranica na kojoj su prikazane tematske biciklističke trase s opisima i informacijama na području Grada i šire (Slika 55).

U travnju 2023. godine na području Križevaca je uvedena usluga javnih bicikala Nextbike koji je najveći takav sustav u regiji i koristi ih 36 gradova u Hrvatskoj. Na raspolaganju je 50 bicikala na 11 stajališta, a u budućnosti postoji mogućnost uvođenja i električnih bicikala.



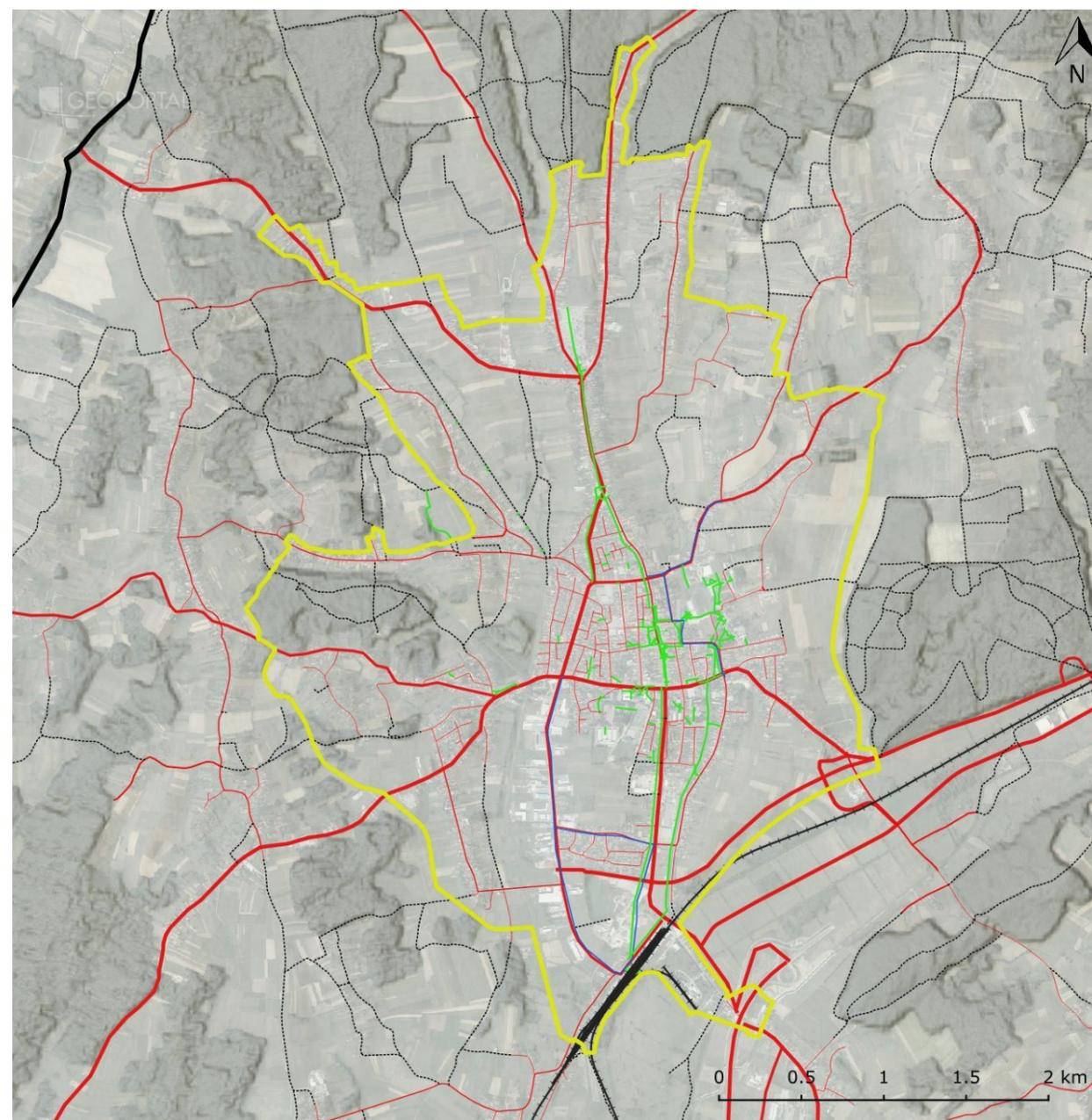
Slika 55. Biciklističke trase na širem području Grada Križevaca



Legenda

- | | | |
|---------------------------|-----------------------------------|-----------------------|
| — granica Grada Križevaca | — prometnice jačeg intenziteta | — biciklistička staza |
| — granica GUP-a | — prometnice slabijeg intenziteta | — pješačka staza |
| — željeznička pruga | — ugaženi zemljani/šljunčani put | |

Slika 56. Relevantna siva infrastruktura na području Grada Križevaca



Legenda

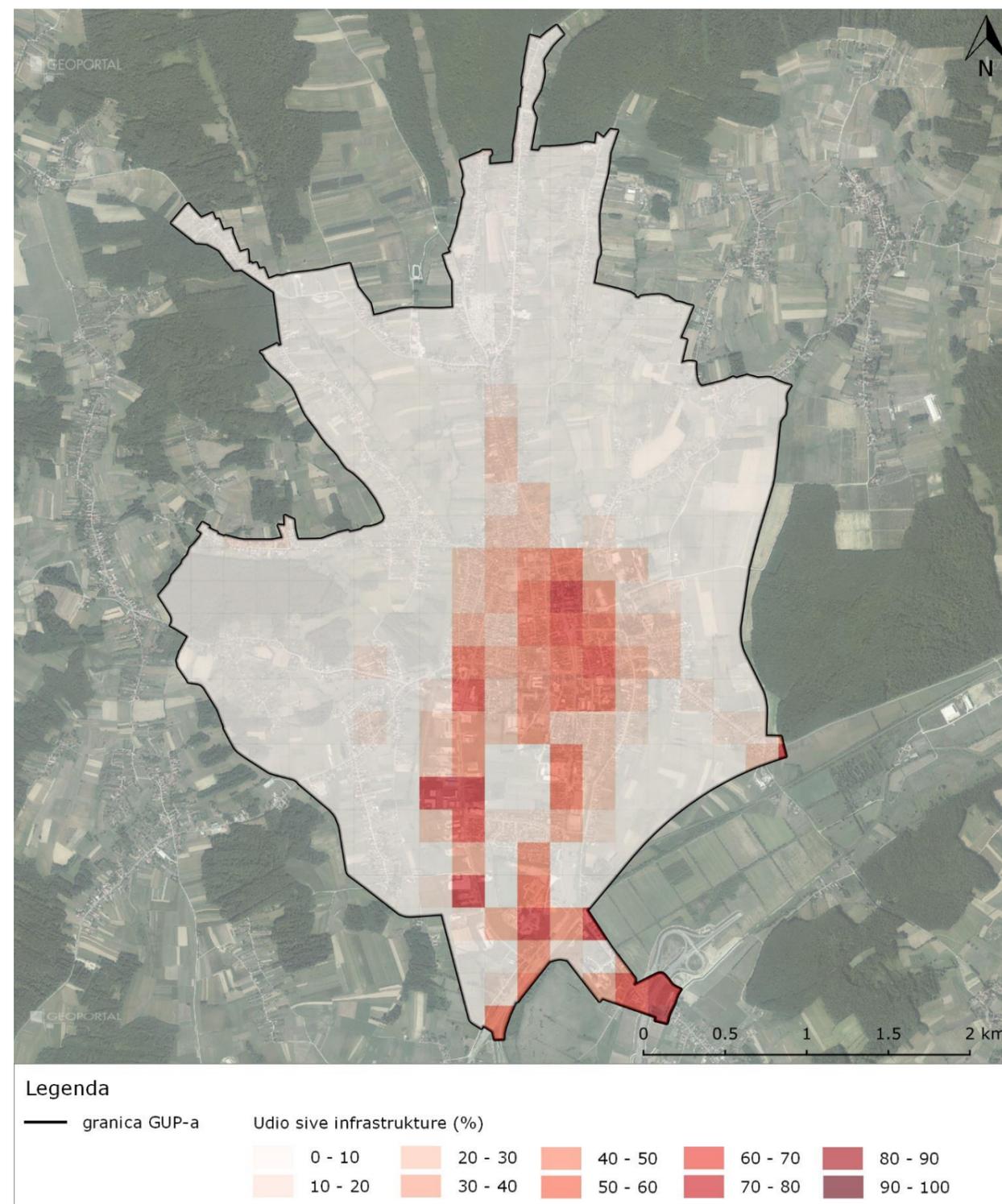
- | | | |
|---------------------------|-----------------------------------|-----------------------|
| — granica Grada Križevaca | — prometnice jačeg intenziteta | — biciklistička staza |
| — granica GUP-a | — prometnice slabijeg intenziteta | — pješačka staza |
| — željeznička pruga | — ugaženi zemljani/šljunčani put | |

Slika 57. Relevantna siva infrastruktura na području obuhvata GUP-a

4.12 Analiza potencijalne opasnosti od stvaranja toplinskog otoka

Urbana područja i naselja s malim udjelom zelenih površina i visokim udjelom površina koje apsorbiraju toplinu stvaraju efekt tzv. toplinskih otoka čineći ta područja znatno toplija od okolnih. Visoke temperature povećavaju utjecaj onečišćenja iz zraka na zdravlje ljudi što sve zajedno umanjuje kvalitetu života u takvim područjima.

Analiza potencijalne opasnosti od stvaranja toplinskog otoka napravljena je s ciljem detekcije lokacija u gradskom naselju Križevcima (obuhvat GUP-a) na kojima postoji nedostatak vegetacije i zelenih površina, odnosno na kojima prevladava prisutnost sive infrastrukture. Na temelju inventarizacije elemenata zelene infrastrukture unutar granica GUP-a (Slika 58/Slika 59) napravljen je raster u kojem svaka ćelija sadrži vrijednost koja predstavlja udio sive infrastrukture, odnosno izgrađenog. Ćelije koje sadrže veći udio elemenata zelene infrastrukture prikazane su u svjetlijoj nijansi, a one koje sadrže manji udio elemenata zelene infrastrukture u tamnijoj nijansi crvene boje. Na lokacijama s nedostatkom zelenih površina i vegetacije postoji potencijalna opasnost od stvaranja toplinskih otoka, a analiza je pokazala da je to poslovna zona na jugozapadu gradskog naselja unutar koje su veće asfaltirane površine, zona nove brze ceste te centralni dio grada gdje je prisutna gusta izgrađenost. Sadnja stabala na parkiralištima i uz prometnice znatno će umanjiti opasnost od pojave lokacija koje pridonose stvaranju toplinskog otoka.



Slika 58. Analiza potencijalne opasnosti od stvaranja toplinskog otoka

5 ANALIZA ZELENE INFRASTRUKTURE GRADA KRIŽEVACA

5.1 Inventarizacija zelene infrastrukture Grada Križevaca

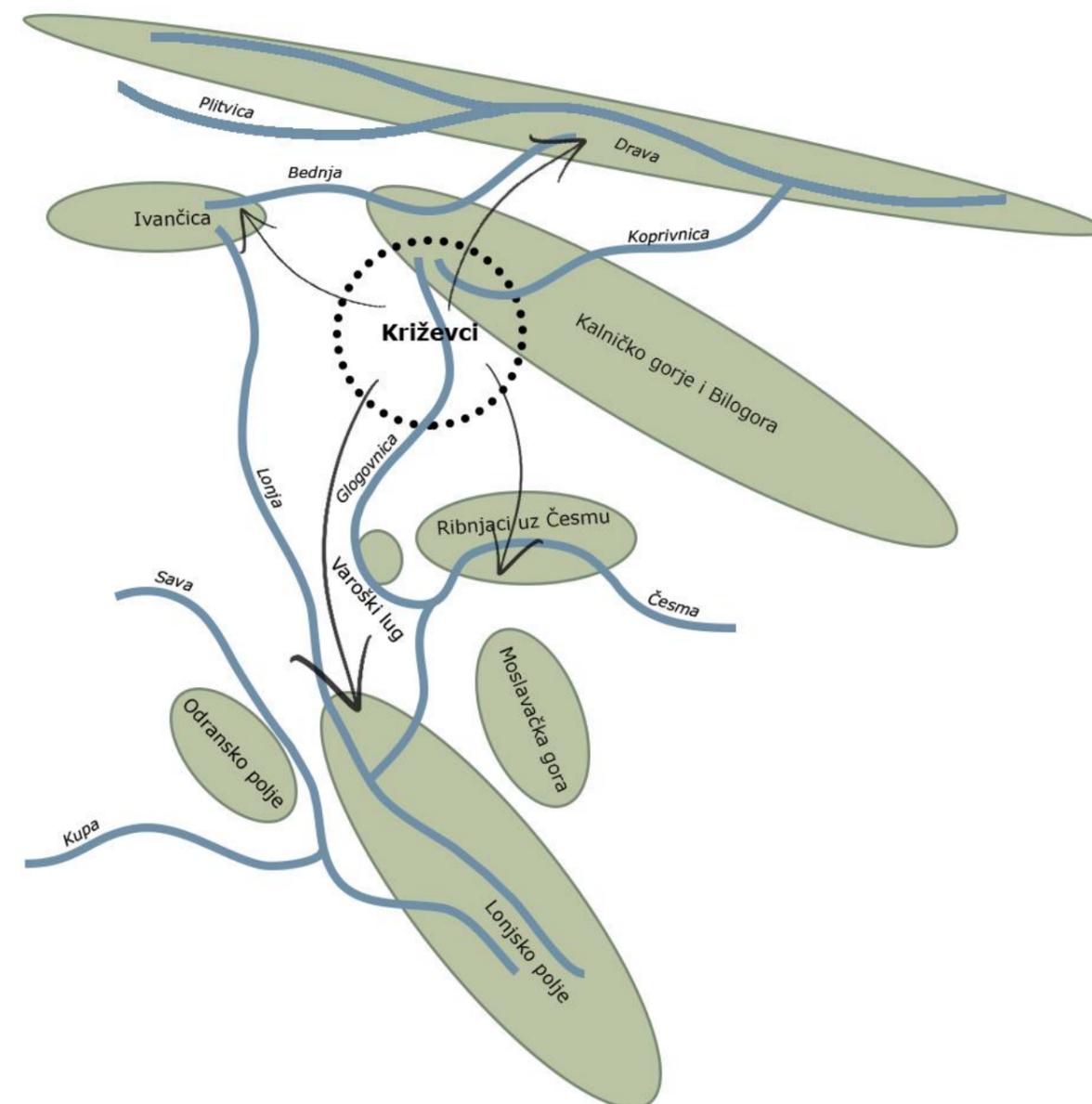
U ovom poglavlju prikazani su rezultati inventarizacije i analize zelene infrastrukture Grada Križevaca na tri razine:

- ZI Grada Križevaca u kontekstu šireg okolnog područja
- ZI u obuhvatu administrativne granice Grada Križevaca
- ZI u obuhvatu GUP-a Križevaca

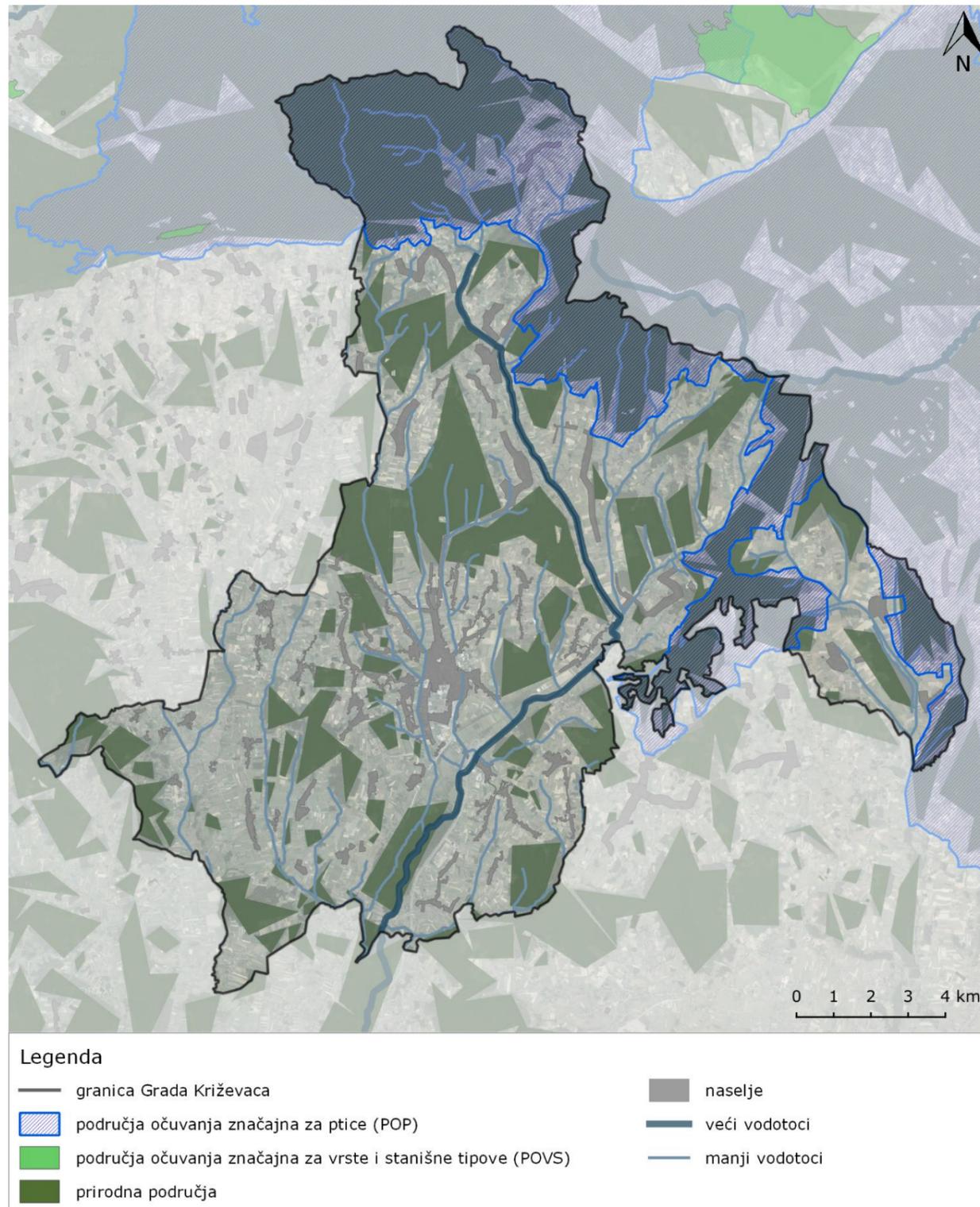
Temeljem terenskih obilazaka i kabinetskog istraživanja, prepoznati su i izdvojeni elementi zelene infrastrukture Grada Križevaca. Različite razine, odnosno različiti obuhvati pri inventarizaciji i analizi ZI zahtijevaju različite pristupe i načine sagledavanja ZI. Primjerice, na razini šireg okolnog područja koje obuhvaća središnji dio Hrvatske od Drave do Kupe, elemente ZI čine veća zaštićena područja prirode i područja ekološke mreže Natura 2000, a plavu infrastrukturu rijeke. Na razini obuhvata Grada izdvojena su prirodna područja i područje ekološke mreže Natura 2000 kao elementi ZI dok je na razini GUP-a inventarizacija značajno detaljnija i seže do razine pojedinih zelenih površina u gradu. Iako se govori o granicama obuhvata, za ZI ne vrijede administrativne granice jer se ona mora sagledavati u širem kontekstu. Iz tog razloga je inventarizacija započela širim područjem Grada Križevaca, a završila s detaljnije detektiranim pojedinim zelenim i vodenim površinama u gradskom naselju.

Kao što je prethodno već navedeno, u kontekstu šireg okolnog područja Grada Križevaca, čvorišta zelene infrastrukture čine zaštićena područja prirode i područja ekološke mreže Natura 2000, a veze među čvorištima čine rijeke. Grad Križevci nalazi se na dijelu čvorišta Kalničko gorje i Bilogora, a rijeka Glogovnica prepoznata je kao nositelj važne uloge u povezivanju ZI šireg okolnog područja, odnosno Kalničkog gorja s Lonjskim poljem kao vrijednim čvorištem ZI. Rijeka Glogovnica izvire na Kalničkom gorju, ulijeva se u rijeku Česmu kod Čazme, a Česma se kod Lonjskog polja ulijeva u rijeku Lonju. Na području Grada Križevaca potrebno je očuvati i poboljšati prirodnost rijeke Glogovnice i prostora uz rijeku što je više moguće kako bi ona činila kvalitetnu linearnu vezu među čvorištima ZI u širem području Grada Križevaca. Na potezu te veze nalazi se još nekoliko čvorišta ZI kao što su ribnjaci uz Česmu, Varoški lug, Moslavačka gora i Odransko polje. Križevci su također vodotocima povezani i s ostalim okolnim čvorištima, primjerice rijekom Koprivnicom koja prolazni graničnim dijelom Grada sve do regionalnog parka Mura-Drava te indirektnom vezom rijekom Bednjom s gorom Ivančicom (Slika 59).

Iz ove analize vidljivo je koliko su vodotoci, odnosno plava infrastruktura, ključni za povezivanje područja zelene infrastrukture i iz tog razloga je potrebno očuvati vodotoke, unaprjeđivati njihovo stanje i pažljivo smještati nove zahvate u prostoru na način da ne ugrožavaju i ne prekidaju kontinuitet plave infrastrukture.



Slika 59. Zelena i plava infrastruktura Grada Križevaca u kontekstu šireg okolnog područja

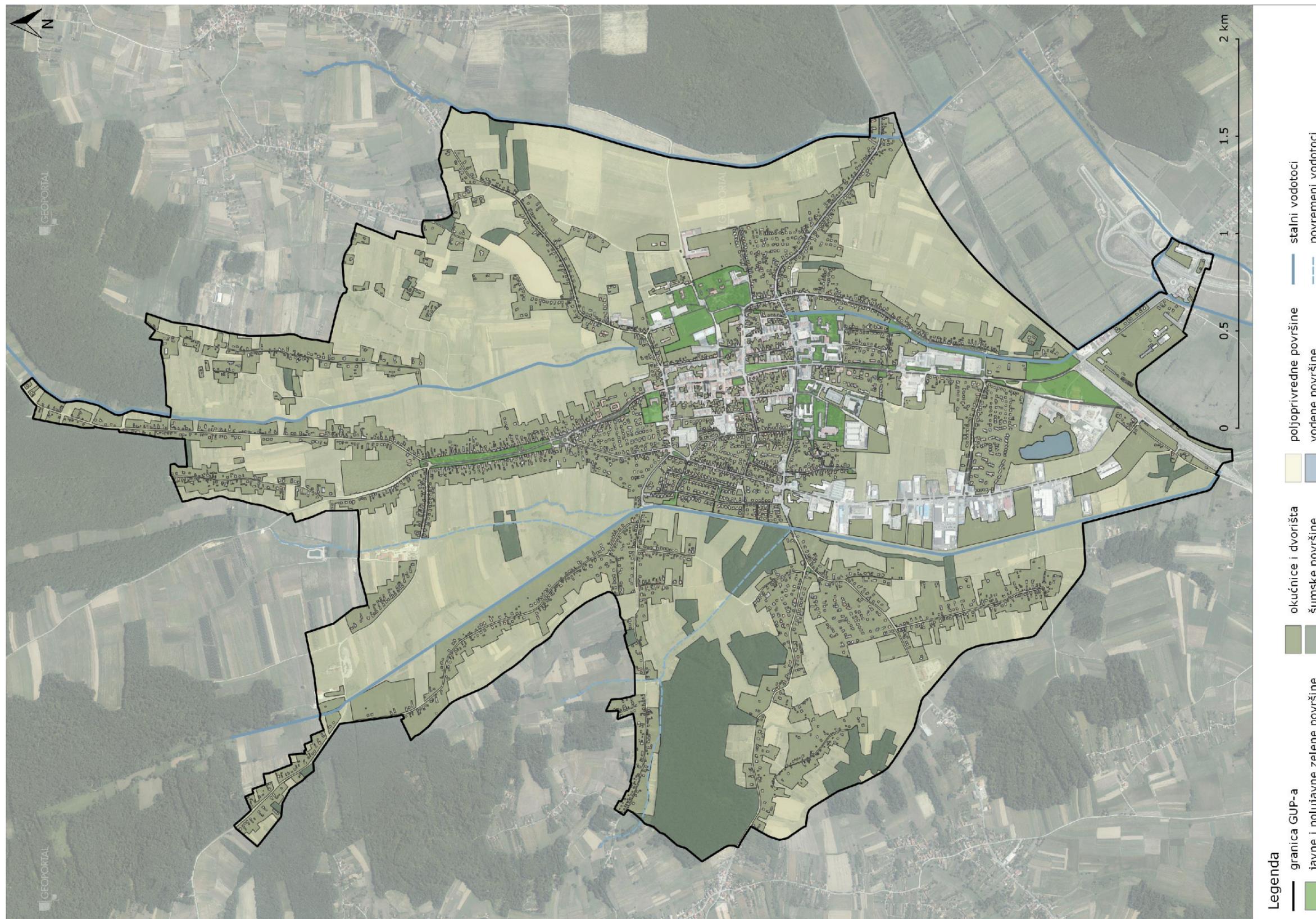


Na obuhvatu Grada Križevaca, kao elementi ZI izdvojena su prirodna područja koja uglavnom čine šume i šumarci, područja ekološke mreže Natura 2000, a kao elementi plave infrastrukture svi veći i manji vodotoci na području Grada. Vidljivo je da su prirodna područja prisutna u svim dijelovima Grada, s većom koncentracijom na sjevernoj i sjeveroistočnoj strani gdje su Kalnik i Bilogora, odnosno područje ekološke mreže HR1000008 Bilogora i Kalničko gorje. Gradsko naselje Križevci okruženo je zelenim prstenom prirodnih šumskih površina koje su fragmentirane naseljem i linijskom infrastrukturom. Zeleni prsten predstavlja vrijednu ZI čiju je površinu, prirodnost i cjelovitost potrebno očuvati i unaprijediti. Iz karte je vidljiva velika količina prirodnih površina, no također i njihova fragmentacija na gotovo čitavom području Grada. Fragmentacija je najmanje izražena na većim prirodnim područjima Kalničkog gorja i Bilogore. Izražena je snažna fragmentacija u jugoistočnom dijelu gdje je Grad podijeljen željeznicom, brzom i državnom cestom. Osim prirodnih predjela, značajnu ulogu u zelenoj infrastrukturi imaju i poljoprivredna područja – posebno područja s ekstenzivnom poljoprivredom i mozaičnim parcelama. Njihova važnost očituje se o tome što podržavaju bioraznolikost, posebno s aspekta čestih vrsta ptica vezanih za poljoprivredna staništa.

Plavu infrastrukturu Grada Križevaca čine brojni vodotoci koji uglavnom teku sa sjevera prema jugu. Vodotoci su podjednako raspoređeni čitavim područjem Grada, a posebno se ističe rijeka Glogovnica koja je najveći i najznačajniji vodotok u obuhvatu Grada kao i u širem kontekstu. Plava infrastruktura nosi ulogu povezivanja sjevernog, brežuljkastog i šumovitog dijela s južnim, nizinskim dijelom Grada s manjim udjelom prirodnih područja. Prisutan je postojeći pritisak na rijeku Glogovnicu, posebice od strane linijske infrastrukture. Potrebno je spriječiti daljnju fragmentaciju zelenog prstena oko gradskog naselja te zelenim/plavim vezama osigurati povezanost zelenih klinova (Kalničko gorje i Bilogora) s centralnim dijelom grada.

Na karti inventarizacije (Slika 61) elementi zelene infrastrukture podijeljeni su u pet osnovnih kategorija: šumske površine, poljoprivredne površine, okućnice i dvorišta, javne i polujavne zelene površine te plava infrastruktura u obliku vodotoka i vodenih površina. Kategorija šumske površine obuhvaća sve površine prekrivene visokom, šumskom vegetacijom i različitim stadijima razvoja, kao i površine pod sukcesijom šuma te šire pojaseve visoke vegetacije uz vodotoke. Kategorija poljoprivredne površine podrazumijeva poljoprivredne površine svih načina obrade (ekstenzivno, intenzivno) i tipova nasada. Kategorija okućnice i dvorišta obuhvaća zelene površine koje uglavnom nisu dostupne za javno korištenje kao što su zelene površine oko kuća, dvorišta stambenih blokova te dvorišta poslovnih i industrijskih objekata. Kategorija javne i polujavne zelene površine odnosi se na uređene i neuređene javne gradske zelene površine kao što su parkovi, trgovi, dječja igrališta, sportska igrališta, šetnice, travnjaci, zelene pojaseve uz prometnice i sl., kao i na okoliš objekata društvene namjene kao što su vrtići, škole i sl. Vodotoci Vrtlin i Koruška glavni su nosioci uloge plave infrastrukture u gradskom naselju Križevci, čineći dvije veze u pravcu sjever–jug. Najzastupljenija je kategorija poljoprivrednih površina koje se nalaze na rubnim dijelovima obuhvata GUP-a, a ponajviše na sjevernom i istočnom dijelu. Druga kategorija po zastupljenosti su okućnice i dvorišta koji se pojavljuju u naselju uz građevine. Šumskih površina nema mnogo u obuhvatu GUP-a, a najveća je park-šuma Župetnica na zapadnoj strani koja predstavlja prirodnu zonu nedaleko od centra grada. Javne i polujavne zelene površine vezane su uz naselje i to uglavnom centralni dio grada. Vidljiva je veća prisutnost javnih i polujavnih zelenih površina na longitudinalnoj osi grada uz prometnice Ul. kralja Tomislava, Ul. Franje Račkog i Ul. Franje Markovića, horizontalnoj osi uz prometnice Ul. Petra Zrinskog i Trg svetog Florijana te uz još jednu longitudinalnu poveznicu – potok Vrtlin koji u jednom dijelu kroz grad prolazi podzemnim tokom.

Slika 60. Zelena i plava infrastruktura Grada Križevaca



Slika 61. Inventarizacija elemenata zelene i plave infrastrukture unutar granica GUP-a

5.2 Valorizacija zelene infrastrukture Grada Križevaca

U prethodnom poglavlju evidentirani su elementi ZI koji su ovom poglavlju vrednovani u svrhu utvrđivanja razine dobrobiti koje pružaju u postojećem stanju, a sve s ciljem da bi se uvidjelo gdje je potrebno te dobrobiti pojačati, unaprijediti ili očuvati kroz predložene mjere i aktivnosti. Budući da su ključne karakteristike zelene infrastrukture multifunkcionalnost i kontinuiranost, odnosno povezanost, po tim karakteristikama vrednovat će se pojedine skupine elemenata ZI na razini JLS-a (PPUG-a) i građevinskog područja naselja Križevci (GUP-a), s posebnim osvrtom na ciljano područja kao što su Kalnik, jezero Čabraji, Župetnica i Ratarska šuma. Na razini JLS-a to su prirodna područja, Natura 2000 i vodotoci (s vodenim površinama), a na razini GUP-a javne i polujavne zelene površine, okućnice i dvorišta, šumske površine, poljoprivredne površine te vodotoci i vodene površine koji se neće dva puta ponavljati, već će biti vrednovani samo kroz razinu JLS-a. Kriteriji za vrednovanje su sljedeći:

Multifunkcionalnost: Ekološke dobrobiti - Socijalne dobrobiti - Ekonomske dobrobiti

Kontinuiranost: Stupanj fragmentacije/povezanosti

Navedene dobrobiti, odnosno vrijednosti (ekološka, socijalna i ekonomska) teško su odvojive i često ne funkcioniraju zasebno. Preklapaju se na način da su ovisne jedne o drugima te jedne proizlaze iz drugih. No radi preglednosti i lakšeg praćenja prikazane su odvojeno za svaki pojedini element zelene infrastrukture.

Razina JLS-a (PPUG-a)

Prirodna područja

Ekološke dobrobiti

Kategorija prirodna područja podrazumijeva uglavnom šumske površine koje čine prirodna staništa za mnoge biljne i životinjske vrste. Sve šumske površine predstavljaju značajni element ZI koji osigurava okvirne uvjete i stanište za brojne životinjske i biljne vrste što ih čini temeljem bioraznolikosti područja. Značajan dio šumskih površina uključen je u ekološku mrežu Natura 2000. Šume privatnih šumoposjednika lošije su strukture i smanjene raznolikosti glavnih vrsta drveća u usporedbi s državnim šumama kojima gospodare Hrvatske šume d.o.o. Posljedično su nešto umanjene i funkcije privatnih šuma koje osiguravaju pružanje ekoloških dobrobiti. Šume Grada Križevaca u sadašnjem stanju su zadovoljavajuće vitalnosti s nenarušenim funkcijama šumskih ekosustava koje omogućavaju pružanje mnogostrukih ekoloških dobrobiti. U sljedećem razdoblju od nekoliko desetljeća može se očekivati pojava negativnih posljedica klimatskih promjena na stabilnost šumskih sastojina. Ove promjene ne bi trebale dovesti do drastičnih promjena vitalnosti i ekoloških dobrobiti šuma ukoliko se u dogledno vrijeme razviju odgovarajuće mjere na razini Hrvatske kojima će se sadašnje gospodarenje prilagoditi novim klimatskim okvirima.

Socijalne dobrobiti

Šume Grada Križevaca lokalnom stanovništvu osiguravaju uvjete za zdrav i ugodan život, prvenstveno putem svojih funkcija pročišćavanja zraka i vode, zaštite tla, ublažavanja klimatskih ekstrema te sudjelovanjem u krajobraznim vizurama područja. Za područje grada naročito je značajan zeleni prsten šume koji obuhvaća urbano područje. U sadašnjem stanju postoji značajno veći potencijal za iskorištavanje socijalnih funkcija šume kao što su rekreativne aktivnosti i

turistička ponuda. Šumske površine u neposrednoj blizini grada (park-šuma Župetnica i Ratarska šuma) već sadržavaju određene infrastrukturne elemente (trim staza, biciklistička staza), ali u nedovoljnoj mjeri. Vrlo veliku ulogu, s obzirom na socijalne dobrobiti, ima i Kalničko gorje koje se dijelom nalazi unutar granica Grada, a sadrži mnoštvo atrakcija i planinarskih staza od kojih neke započinju u Križevcima. Osim toga, šume koje se nalaze oko jezera Čabraji također svojim ekološkim funkcijama omogućavaju unaprjeđenje i razvoj turističke i rekreativne vrijednosti ovoga područja.

Ekonomske dobrobiti

S obzirom na ekonomske dobrobiti promotrene su direktne i indirektno vrijednosti prirodnih površina (šuma) Grada Križevaca. Direktne ekonomske dobrobiti šuma očituju se u proizvodnji drvnih sortimenata i njihovoj preradi u čijem proizvodnom lancu sudjeluje niz dionika. Ovaj proizvodni lanac osigurava radna mjesta lokalnom stanovništvu te doprinosi proračunu lokalne samouprave putem raznih davanja. Osim proizvodnje drvnih sortimenata, iz šuma se mogu koristiti i nedrvni proizvodi kao što su gljive, ljekovito bilje, meso divljači i dr. Indirektno ekonomske dobrobiti procijenjene su monetizacijom općekorisnih funkcija šuma sukladno propisima u Hrvatskoj. Tako je na godišnjoj razini vrijednost općekorisnih funkcija koje šuma pruža lokalnom stanovništvu na području Grada Križevaca procijenjeno na 2,4 milijarde kuna. Veći dio ovoga iznosa čine općekorisne funkcije šuma u državnom vlasništvu (oko 85 %), dijelom zbog veće površinske zastupljenosti, a dijelom i zbog bolje strukture u odnosu na privatne šume zahvaljujući načinu gospodarenja. Također se ne može zanemariti potencijalna monetarna vrijednost koja bi se mogla ostvariti poboljšanjem turističke ponude u šumskim predjelima Grada Križevaca (Kalničko gorje, park-šuma Župetnica, Ratarska šuma, jezero Čabraji).

Kontinuiranost

Prirodna područja na sjeveru i sjeveroistoku Grada čine cjeloviti šumski kompleksi (Kalničko gorje i Bilogora) dok su na području ostatka Grada ona više ili manje fragmentirana. U prostoru je čitljiv vrijedan zeleni pojas prirodnog šumskog područja oko gradskog naselja koji je djelomično fragmentiran, ali se i dalje čita kao prsten (*stepping stones*). Generalno, na području Grada su i dalje očuvane šumske površine dobre veličine, a ono što uglavnom negativno utječe na njihovu povezanost je urbanizacija, točnije siva infrastruktura i naselja. Ratarska šuma podijeljena je u svojem središnjem dijelu djelatnošću posebne namjene za potrebe Hrvatske vojske.

Vodotoci i vodene površine

Ekološke dobrobiti

Na području Grada Križevaca ima puno vodotoka, s time i puno potencijala za ostvarivanje zelene i plave infrastrukture, no ekološko stanje tih vodotoka je uglavnom vrlo loše što ih čini staništima loše kvalitete i u konačnici elementima zelene/plave infrastrukture s niskim ekološkim vrijednostima. Također, vodotoci i vodene površine ne koriste se kao dio integralne odvodnje koja doprinosi ekološkim vrijednostima. Bogata prirodna vegetacija uz tokove vodotoka pozitivno utječe na ekološku funkciju, no u Križevcima je prisutan manjak vegetacije, uz pojedine vodotoke raste samo travnata vegetacija. Jezero Čabraji je vodeno stanište koje ispunjava ekološku vrijednost te se nalazi unutar područja očuvanja značajno za ptice HR1000008 Bilogora i Kalničko gorje. Prostor jezera nekadašnjeg eksploatacijskog polja u gradu Križevcima (Bajer) ograđen je i nema značajnu ekološku funkciju.

Razina građevinskog područja naselja Križevci (GUP-a)Socijalne dobrobiti

Potencijali vodotoka i zelenih prostora uz njih u Križevcima su gotovo u potpunosti neiskorišteni. Vodotoci koji prolaze kroz ili uz gradsko naselje te oni koji vode do određenih sadržaja i atrakcija u gradu imaju najveći potencijal, a i potrebu, biti uređeni na način da se osigura pješaka i/ili biciklistička komunikacija te sadržaji na zelenim površinama uz vodotoke koji bi im osigurali veće socijalne vrijednosti. Jezero Čabraji ispunjava socijalnu funkciju na način da predstavlja mjesto okupljanja ljudi, boravka i rekreacije. Tu funkciju moguće je dodatno osnažiti reprezentativnijim uređenjem, dodatnim sadržajima i redovitim održavanjem. Prostor jezera nekadašnjeg eksploatacijskog polja u gradu Križevcima (Bajer) ima potencijal kroz sanaciju pružiti značajne socijalne dobrobiti, a posebna prednost je sama lokacija u gradskom naselju.

Ekonomске dobrobiti

Kao što je već prethodno spomenuto, vodotoci i vodene površine na području Grada Križevaca ne koriste se kao dio integralne odvodnje koja, osim ekološkim, doprinosi i ekonomskim vrijednostima kroz uštede u odnosu na konvencionalnu oborinsku odvodnju i pročišćavanje vode. Jezero Čabraji dio je turističke ponude Križevaca, no ima prostora za unaprjeđenje i veću iskoristivost tog velikog potencijala u svrhu turizma. Jezero nekadašnjeg eksploatacijskog polja (Bajer), kao što je ranije spomenuto, uz kvalitetnu sanaciju i osmišljavanje novih sadržaja, moglo bi poslati dio turističke ponude grada.

Kontinuiranost

Vodotoci su linijske forme koje često nose važnu ulogu povezivanja čvorišta, odnosno elemenata zelene infrastrukture. U Križevcima je također tako, no prisutni su određeni prekidi koji umanjuju njihovu funkciju zelenih veza. Potok Vrtlin koji prolazi kroz gradsko naselje je prekinut u jednom svom dijelu, odnosno, dio toka ide podzemno. Glogovnica koja je važna konekcija na više razina zelene infrastrukture je na degradirana mnogim cestovnim i željezničkim prelazima, a planiranim zahvatima joj prijete i dodatna fragmentacija. Ceste su najčešći uzrok nekontinuiranosti vodotoka na području Grada Križevaca.

Natura 2000

Dio područja očuvanja značajno za ptice HR1000008 Bilogora i Kalničko gorje obuhvaća većim dijelom prirodna, šumska područja, a manjim poljoprivredna dok područje očuvanja značajno za vrste i stanišne tipove HR2001404 Glogovnica obuhvaća sjeverni, prirodni dio toka rijeke. Područja ekološke mreže neće biti vrednovana kroz ovo poglavlje, budući da su to područja već unaprijed određena kao vrijedna s aspekta zaštite bioraznolikosti. Detaljnije o pojedinom području ekološke mreže nalazi se u poglavlju 4.7 Ekološka mreža.

Javne i polujavne zelene površineEkološke dobrobiti

Ekološka funkcija javnih i polujavnih zelenih površina ovisi o kvantiteti i raznolikosti vegetacije, vodenih elemenata i sl., a pridonosi stvaranju staništa u urbanim sredinama, boljoj mikroklimi, čistom zraku i sl. Ovisno o namjeni, one variraju od onih s puno vegetacije do onih na kojima prevladava travnjak i popločenje. Park kraj Više poljoprivredne škole u Križevcima i Park kraj osnovne škole Vladimir Nazor, zelene površine na Gornjem gradu, park u bivšoj vojarni, stambeno zelenilo uz zgrade sadrže mnogo visoke i srednje visoke vegetacije što pridonosi ekološkoj funkciji tih površina. Na zelenim travnatim pojasevima uz prometnice često nedostaju drvoredi za koje ima prostora i potrebe, a za pojedine postojeće drvorede koriste se neprikladne vrste (patuljasti kultivari). Na području grada Križevaca nema u sklopu javnih i polujavnih zelenih površina elemenata zelene infrastrukture u ulozi integralne odvodnje koji, osim svoje primarne funkcije, često pridonose ekološkim vrijednostima.

Socijalne dobrobiti

Socijalne vrijednosti javnih i polujavnih zelenih površina očituju se kroz osiguravanje kvalitetnih multifunkcionalnih prostora za boravak na otvorenom, prostor za rekreaciju, odmor, druženje, okupljanje ljudi i edukaciju. Za potpuno ispunjavanje tih vrijednosti, na javnim i polujavnim zelenim površinama u Križevcima nedostaje raznolikost sadržaja, a pojedini postojeći sadržaji nedostatan i neprimjereno su organizirani i uređeni. Uočen je nedostatak kvalitetno oblikovanih i opremljenih dječjih igrališta. Javne površine pridonose stvaranju identiteta nekog grada te se na taj način građani povezuju i poistovjećuju s njim. Zaštićene javne površine prema Zakonu o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara kao što su Park kraj Više poljoprivredne škole u Križevcima i Park kraj osnovne škole Vladimir Nazor nose bitnu ulogu u ispunjavanju tih potreba.

Ekonomске dobrobiti

Budući da je stanovanje u blizini kvalitetno uređenih javnih zelenih površina privlačno i poželjno, vrijednost takvih zemljišta i nekretnina se povećava i na taj način se najjasnije vide ekonomske dobrobiti od zelene infrastrukture u gradovima. Turizam je također bitna komponenta na koju javne zelene površine mogu značajno utjecati povećanjem turističke ponude i stvaranjem novih atrakcija. U tom smjeru, za javne i polujavne zelene površine u Križevcima ima potencijala i prostora za napredak. Integralna odvodnja je u konačnici ekonomski isplativija od konvencionalnog sustava odvodnje oborinskih voda, stoga je potrebno i zbog tog aspekta uvesti elemente integralne odvodnje kao što su kišni vrtovi u sustav zelene infrastrukture grada Križevaca, kao i poticati korištenje vodopropusnih popločenja. Godine 2022. izrađeno je Idejno rješenje koncepta odvodnje Grada Križevaca koje predlaže tipologiju rješenja integralne odvodnje i smjernice za primjenu integralnog pristupa.

Kontinuiranost

Parkovi, sportska, dječja igrališta i slične zelene površine na razini GUP-a čine čvorišta zelene infrastrukture dok zeleni pojasevi uz prometnice, drvoredi, šetnice i sl. imaju ulogu veza i stvaranja kontinuiteta. U Križevcima je vidljiv niz javnih i polujavnih zelenih površina koje se pojavljuju na longitudinalnoj osi grada uz prometnice Ul. kralja Tomislava, Ul. Franje Račkog i Ul. Franje Markovića, na transvezalnoj osi uz prometnice Ul. Petra Zrinskog i Trg svetog Florijana te uz potok Vrtlin. Ti nizovi su nekontinuirani, odnosno s prekidima te bi u svrhu stvaranja zelene

infrastrukture bilo potrebno stvoriti i osnažiti zelene veze drvodredima velikih krošanja, zelenim pojasevima, dodatnim zelenim površinama, itd.

Okućnice i dvorišta

Ekološke dobrobiti

Budući da su Križevci naselje koje ima obilježja i ruralnog i urbanog, ima puno kuća s okućnicama i one čine veliki dio zelenih površina u naselju. Okućnica i dvorišta ima različitih tipova, od ukrasnih do uzgojnih, zatim dvorišta u stambenim blokovima, dvorišta gospodarskih objekata i svi oni pružaju različitu razinu ekoloških dobrobiti. Prostor za napredak je vidljiv kod pojedinih gospodarskih objekata u manjku zelenih površina i stabala, posebice na parkiralištima i asfaltiranim velikim površinama. Kao i kod kategorije javnih i polujavnih zelenih površina, okućnice i dvorišta mogu unaprijediti svoje ekološke vrijednosti većom kvantitetom i raznolikošću vegetacije.

Socijalne dobrobiti

Okućnice i dvorišta kao zelene otvorene površine koje nisu javne imaju manje socijalnih dobrobiti od javnih i polujavnih zelenih površina same po sebi, no i dalje pružaju određene dobrobiti u smislu fizičkog i psihičkog zdravlja ljudi kroz bavljenje vrtlarstvom, boravkom u privatnim vrtovima i sl. Uređeni okoliš nekih gospodarskih objekata koji nisu ograđeni mogu se koristiti kao javne ili polujavne zelene površine, iako su to najčešće samo travnate površine.

Ekonomске dobrobiti

Ekonomске dobrobiti okućnica i dvorišta očituju se kroz uzgoj vlastite hrane pa time i smanjenje siromaštva. Također, okoliš poslovnih objekata te okućnice i dvorišta koji su vidljivi utječu na sliku grada (turizam), stoga je bitno da budu uredni i reprezentativni.

Kontinuiranost

Okućnice i dvorišta privatnih kuća u Križevcima su uglavnom dobro međusobno povezani jer je povezano samo naselje uz koje se takav tip zelenih površina pojavljuje. Dvorišta gospodarskih objekata se više pojavljuju točkasto, s manje direktnih poveznica. Kategorija okućnica i dvorišta uglavnom uspostavlja vezu s kategorijom poljoprivredne površine.

Šumske površine

Ekološke dobrobiti

Park-šuma Župetnica najznačajnija je veličinom u obuhvatu GUP-a, ostale šumske površine su usitnjene i pojavljuju se u manjim površinama i količinama na cijelom području GUP-a. Park-šuma Župetnica bitna je za ovo gradsko okruženje zbog svoje veličine i lokacije neposredno uz gradsko naselje zbog poboljšavanja mikroklima. Također, osigurava stanište za divlje vrste u tom dijelu grada. Manje površine šuma, šumaraka i parcela pod sukcesijom šuma uglavnom se pojavljuju među poljoprivrednim površinama i uz rub naselja te time nose ulogu poboljšanja bioraznolikosti u takvim prostorima.

Socijalne dobrobiti

Park-šuma Župetnica nekada je imala puno izraženiju socijalnu funkciju nego što je ima danas, odnosno bila je mjesto okupljanja ljudi, mjesto sa sadržajima za boravak, odmor i rekreaciju.

Danas ti sadržaji više ne postoje i/ili su zapušteni. Lovački dom koji je doprinio socijalnim vrijednostima danas više ne postoji te je u potpunosti uklonjen. Ostale šumske površine u obuhvatu GUP-a su usitnjene i nemaju izražene socijalne vrijednosti.

Ekonomске dobrobiti

Park-šuma Župetnica u ovom stanju u kojem je danas ima zanemarive vrijednosti s aspekta turizma. Lovački dom je porušen i uklonjen, a trim staze i sadržaji zapušteni i neodržavani. Lokacija park-šume je privlačna jer se nalazi u neposrednoj blizini gradskog naselja i sadrži veliki potencijal kao očuvana prirodna lokacija u gradu koja će u budućnosti doprinijeti ekonomskim vrijednostima kroz turizam, povećanje vrijednosti zemljišta i nekretnina i sl.

Kontinuiranost

Šumske površine unutar obuhvata GUP-a izrazito su fragmentirane, uglavnom se radi, kako je i ranije navedeno, o manjim šumarcima i parcelama pod sukcesijom šume. Cjelovitije i povezanije šumske površine prisutne su kod park-šume Župetnice i u njejoj okolini. Šumske površine povezane su najviše s poljoprivrednim površinama kao elementom zelene infrastrukture.

Poljoprivredne površine

Ekološke dobrobiti

Ekološke vrijednosti poljoprivrednih površina očituju se najviše kroz pružanje staništa brojnim biljnim i životinjskim vrstama kao što su česte vrste ptica vezane za poljoprivredna staništa. Ekološka vrijednost poljoprivrednih površina veća je što je veći udio vegetacije u obliku stabala, grmlja, živica i sl., kao i trajnih travnjaka. Grad Križevci ima puno poljoprivrednih površina, čak i u obuhvatu GUP-a, a vegetacija je prisutna negdje u većoj, a negdje u manjoj količini ili potpuno bez vegetacije. Ekološka poljoprivreda pruža najviše ekoloških vrijednosti, zatim slijedi ekstenzivna poljoprivreda, a intenzivni oblik obrade zemlje pruža najmanje ekoloških vrijednosti. Na području Križevaca nema mnogo gospodarstva koje se bave ekološkom poljoprivredom, već prevladava ekstenzivni način obrade poljoprivrednog zemljišta. Neki od načina povećanja ekoloških usluga koje poljoprivredne površine mogu pružati je prisutnost živice i stabala na parcelama, zatim redovito održavanje trajnih travnjaka, korištenje cvjetnih traka, poticanje ekološke poljoprivrede i sl.

Socijalne dobrobiti

Poljoprivredne površine u Križevcima obilježava monofunkcionalnost, odnosno zasad nema naznaka da se koriste u svrhu drugih funkcija kao što su socijalne, već isključivo u svrhu poljoprivredne proizvodnje. Mogućnosti su, međutim, puno veće: poljoprivredni krajobraz može se koristiti u svrhu rekreacije, boravka, kao i oblikovanje slikovitih krajobrazova u svrhu stvaranja identiteta mjesta, tj. prepoznatljivosti. Socijalne dobrobiti pružaju gradski vrtovi koji su u naselju Križevci uređeni na dvije lokacije; uz Ulicu Trg Svetog Florijana i na križanju Potočke ulice i Ul. I. Z. Dijankovečkog.



Slika 62. Gradski vrt „Magdin vrt“ u gradu Križevcima

Ekonomске dobrobiti

Prepoznatljiv agrarni krajobraz i njegove usluge trenutno nisu dio turističke ponude Križevaca. Potrebno je razvijati boravišni, rekreativni, ekološki i baštinski potencijal agrarnih krajobraza koji u Križevcima još nisu prepoznati ni dovoljno iskorišteni. Tome će doprinijeti očuvanje sitne parcelacije, očuvanje ekstenzivnog načina obrade poljoprivrednog zemljišta, korištenje drvenih ograda kakve već postoje koje se skladno uklapaju u okoliš, tradicijski vinogradi s drvenim stupovima i sl. Potrebno je raditi na stvaranju uvjeta za razvoj održive poljoprivrede, a rezultati toga bit će vidljivi kroz sve tri funkcije (ekološke, socijalne, ekonomske) budući da takva poljoprivreda mora zadovoljavati potrebe postojećih i budućih generacija osiguravajući istovremeno profitabilnost, zaštitu okoliša te socijalnu i ekonomsku jednakost. Održiva poljoprivreda podržava zdrave ekosustave te potiče održiv način upravljanja tlom i vodom. Budući da Križevci imaju puno poljoprivrednih površina, ekonomske dobrobiti ispunjavaju se kroz lokalnu proizvodnju hrane (ušteta).

Kontinuiranost

Poljoprivredne površine zauzimaju velike površine, a podijeljene su naseljima i prometnicama. Kao element zelene infrastrukture u Križevcima povezuju ostale elemente s kojima imaju direktni kontakt kao što su šumske površine i okućnice i dvorišta.

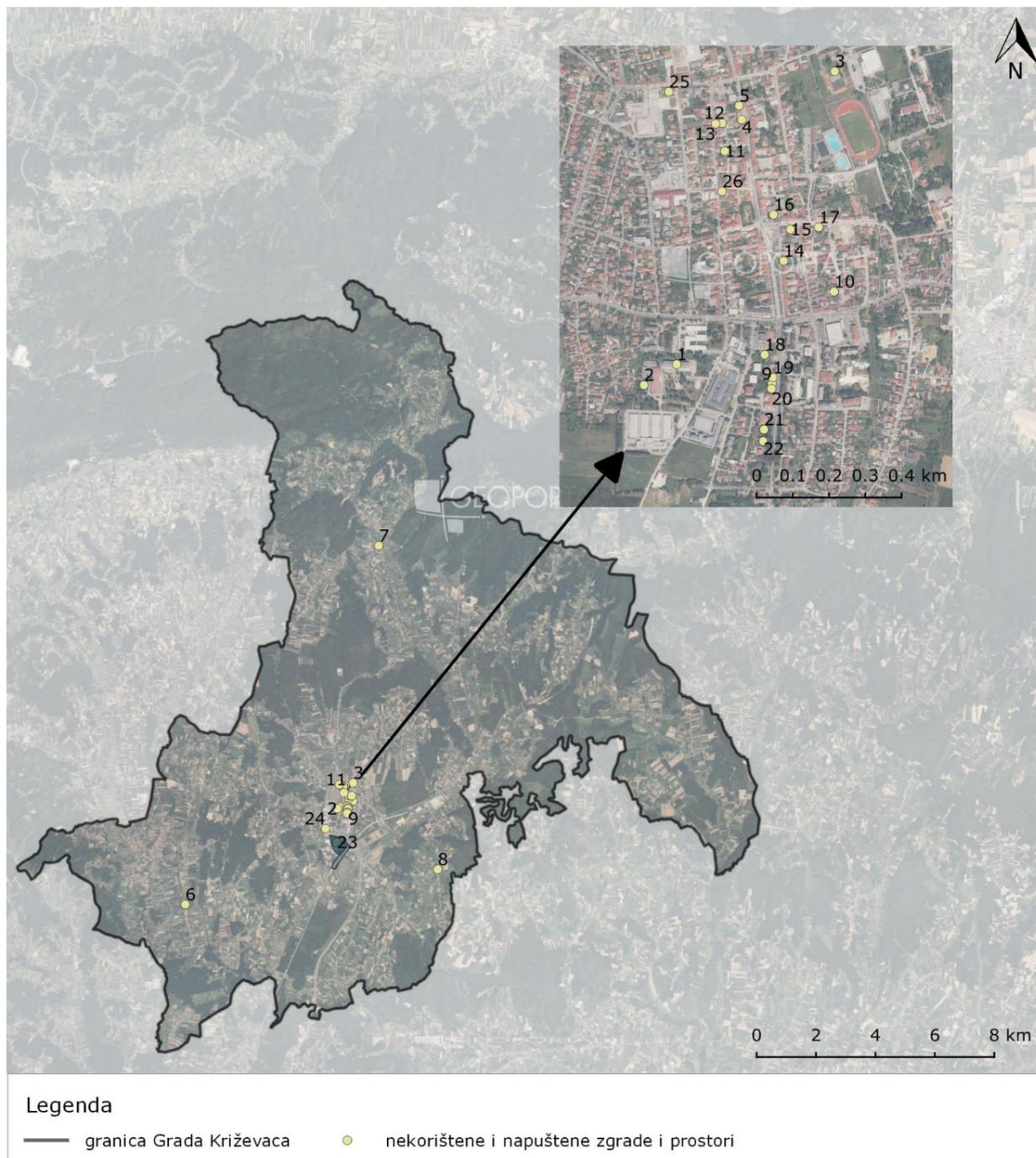
6 MODEL KRUŽNOG GOSPODARENJA PROSTOROM I ZGRADAMA

Na području Grada Križevaca prepoznato je ukupno 25 lokaliteta neiskorištenih i napuštenih prostora i zgrada. Većina je u privatnom vlasništvu i najbrojnije su zgrade i kuće koje se više ne koriste. U pojedinim zgradama dio prostora se koristi, a dio nije u funkciji. Dominantni broj lokaliteta nalazi se u naselju Križevcima i to pretežito u centralnom dijelu grada dok su četiri lokaliteta u ostalim naseljima (Kurija Zdenčaj u Velikom Ravenu, zgrada u Glogovnici, nekadašnja škola u Đurđicu i škola u Gornjem Dubovcu). Po površini i potencijalu uspostave elementa zelene infrastrukture ističe se nekadašnje eksploatacijsko jezero gline (Stara Ciglana) te kompleks nekadašnjeg Centra za reprodukciju. U tablici u nastavku navedeni su svi prepoznati neiskorišteni prostori i zgrade (Tablica 12), a na karti su prikazane njihove lokacije po brojevima (Slika 63). Za pojedine lokalitete planirana je namjena i način korištenja zgrade ili prostora.

Tablica 12. Popis lokaliteta neiskorištenih i napuštenih prostora i zgrada

| Br. | Zgrada/prostor | Adresa | Kčbr. | K.O. | Vlasništvo | Napomena/Plan korištenja |
|-----|---------------------------------|---|---------|------------|---------------|---|
| 1 | Vojarna – spavaonice | Ulica Franje Tuđmana 4 | 1554/1 | Križevci | Grad | U prizemlju se nalaze dentalna poliklinika i dječji vrtić. U planu je zgradu iskoristiti za uspostavu stambene zadruge. |
| 2 | Vojarna – skladište iza hangara | Ulica Franje Tuđmana | 1554/12 | Križevci | Grad | Koristi se kao skladište. |
| 3 | Centar za reprodukciju | Potočka ulica 18 i 20 | 765/1 | Križevci | Privatno | U vlasništvu Centra za reprodukciju u stočarstvu Hrvatske d.o.o. Planirana je gradnja osnovne škole. |
| 4 | Zgrada Pomper | Ulica Ivana Zakmardija Dijankovečkog 17 | 833 | Križevci | Privatno | - |
| 5 | Kuća Oštrić | Ulica Ivana Zakmardija Dijankovečkog 19 | 826/1 | Križevci | Privatno/Grad | Zaštićeno kulturno dobro. U lošem stanju. |
| 6 | Kurija Zdenčaj | Veliki Raven 21 | 41/1 | Raven | Grad | - |
| 7 | Zgrada | Donja Glogovnica 45 | 31 | Glogovnica | Grad | - |
| 8 | Stara škola u Đurđicu | Đurđić 128 | 980 | Đurđić | Grad | - |
| 9 | Kuća | Ulica kralja Tomislava 14 | 1585 | Križevci | Privatno | U lošem stanju. |

| | | | | | | |
|----|--------------------------|-------------------------------|----------------------------|----------|----------|---|
| 10 | Škola u Gornjem Dubovcu | Gornji Dubovec 15 | 1286/2 | Križevci | Grad | - |
| 11 | Zgrada | Tome Sermagea 9 | 850/1 | Križevci | Privatno | - |
| 12 | Kuća | Zvonimirova ulica | 844 | Križevci | Privatno | - |
| 13 | Kuća | Frankopanska ulica 22 | 845 | Križevci | Privatno | - |
| 14 | Zgrada | Gajeva ulica | 1326 | Križevci | Privatno | Nalazi se na istoj čestici kao i zgrada na adresi Trg Josipa Juraja Strossmayera 7. |
| 15 | Zemljište | Ulica bana Josipa Jelačića 2 | 1329 | Križevci | Privatno | Planirana je gradnja stambene zgrade. |
| 16 | Zemljište | Trg Antuna Nemčića 10A | 1075/2, 1077, 1078, 1076 | Križevci | Privatno | Planirana je gradnja stambeno-poslovne zgrade. |
| 17 | Kuća | Ulica bana Josipa Jelačića 10 | 1255 | Križevci | Privatno | - |
| 18 | Zemljište | Ulica kralja Tomislava 6 | 1575/1, 1573/1, 1574, 1569 | Križevci | Privatno | Planirana je gradnja hotela i poslovne zgrade. |
| 19 | Zgrada | Ulica kralja Tomislava 12 | 1582/3 | Križevci | Privatno | - |
| 20 | Zgrada | Ulica kralja Tomislava 16 | 1586 | Križevci | Privatno | U vlasništvu Srpske pravoslavne crkve, Crkvena općina u Križevcima |
| 21 | Kuća | Ulica kralja Tomislava 26 | 1597 | Križevci | Privatno | Planirana je gradnja stambeno-poslovne zgrade. |
| 22 | Kuća | Ulica kralja Tomislava 26 | 1756 | Križevci | Privatno | Planirana je gradnja stambeno-poslovne zgrade. |
| 23 | Stara Ciglana | - | dio 2109/3, 2109/2, 2109/1 | Križevci | Privatno | - |
| 24 | Poslovna zgrada Križevci | Ulica sv. Nikole 22 | 1854/2, 1854/1, 1844/5 | Križevci | Privatno | - |
| 25 | Bivši Mlinar (Paromlin) | Ulica Drage Grdenića 29 | 888/2 | Križevci | Privatno | - |
| 26 | Zgrada kina | Ulica Augusta Šenoa 5 | 1055 | Križevci | Grad | Planirana je gradnja stambeno-poslovne zgrade. |



Slika 63. Lokacije nekorištenih i napuštenih zgrada i prostora na području Grada Križevaca

Koncept kružnog gospodarenja prostorom i zgradama primjenjuje se u projektima:

- planiranja i gradnje novih zgrada u skladu s kružnim gospodarstvom (korištenje postojećih i oporabljenih materijala te postojećih dijelova zgrada koje se uklanjaju, povećanje energetske učinkovitosti i korištenje obnovljivih energenata, učinkovitije korištenje resursa u gradnji i korištenju prostora i zgrada te odgovornog gospodarenja građevnim otpadom tijekom gradnje, obnove i uklanjanja)

- revitalizacije i obnove nekorištenih prostora i zgrada (ponovna uporaba prostora i zgrada)
- kružna obnova i reprogramiranje korištenih prostora i zgrada (produljiti trajnost prostora i zgrada, umanjiti i uravnotežiti troškove održavanja te osigurati dobru iskoristivost i održivost korištenja prostora i zgrada; energetska ili sveobuhvatna obnova, vremenska raspodjela korištenja istog prostora od strane dva ili više različitih korisnika)

Centar za reprodukciju (3)

Radi se o prostoru kojeg čini kompleks zgrada s velikim dvorištem koji je nekada bio korišten kao Centar za reprodukciju u stočarstvu, a danas je nekorišten. Nalazi se na istočnom dijelu grada Križevaca uz sadržaje društvene namjene (škola, veleučilište) i sportsko-rekreacijske površine. Zelene površine čine pretežito travnjaci s nekoliko stabala. Na čestici je planirana gradnja osnovne škole, koja predstavlja potreban i primjeren društveni sadržaj u zoni u kojoj dominiraju sadržaji iste i srodne namjene. Planirani projekt pokriva dvije teme kružnog gospodarenja - revitalizacija i obnova nekorištenih prostora i zgrada te planiranje i gradnje novih zgrada u skladu s kružnim gospodarstvom.



Slika 64. Centar za reprodukciju

Revitalizacija i obnova nekorištenih prostora i zgrada

Lokalitet, prema Programu razvoja kružnog gospodarenja prostorom i zgradama za razdoblje 2021. do 2030. godine, pripada kategoriji *Nekorištene zgrade (mjerilo M)* koja obuhvaća napuštene i nekorištene zgrade kao dijelove napuštene cjeline. Načela kružnog gospodarenja primijenit će se na način da se građevinski materijali napuštenih zgrada ponovno upotrebljavaju

za gradnju nove, ali i pri korištenju već prostora konzumiranog gradnjom. Potrebno je otvorenu zelenu površinu oblikovati prema principima ZI i uključiti u sustav ZI Grada Križevaca.

Planiranje i gradnja novih zgrada u skladu s kružnim gospodarstvom

Planirana je gradnja energetski učinkovite osnovne škole korištenjem građevinskih materijala od postojećih zgrada te korištenje obnovljivih izvora energije (solarna elektrana).

Prostor bivše vojarne – zgrada spavaonice (1)

Nekadašnja vojarna Stjepan Lacković nalazi se u središnjem dijelu grada Križevaca, a čini ju kompleks zgrada s otvorenim zelenim površinama. Prostor bivše vojarne darovan je Gradu Križevcima te je veći dio zgrada i prostora već prenamijenjen u sadržaje društvene i pretežito poslovne namjene. Danas se tamo nalazi Razvojni centar i tehnološki park, srednja škola, restoran, dom za starije i gradska knjižnica. Zgrada spavaonice, koja je prepoznata kao potencijal za ponovno korištenje neiskorištenih prostora, u dobrom je stanju te se danas tamo već nalaze dentalna poliklinika i dječji vrtić, a u planu je preostale prostore u zgradi iskoristiti za uspostavu stambene zadruge. Zelene površine kompleksa su pretežito uređene i sadrže dječje igralište, skate park, vježbalište na otvorenom te spomen-obilježje križevačkim braniteljima iz Domovinskog rata. Zelenim površinama dominira travnjak s visokim stablima, a prisutne su i živice, grmlje i sadnice stabala. Planirani projekt pokriva dvije teme kružnog gospodarstva – revitalizaciju i obnovu neiskorištenih prostora i zgrada te planiranje i gradnju novih zgrada u skladu s načelima kružnog gospodarstva.

Revitalizacija i obnova neiskorištenih prostora i zgrada

Lokalitet, prema Programu razvoja kružnog gospodarstva prostorom i zgradama za razdoblje 2021. do 2030. godine, pripada kategoriji *Pojedinačni napušteni prostori u sklopu zgrada u korištenju (mjerilo 5)* koja obuhvaća napuštene prostore u zgradama. Načela kružnog gospodarstva primijenit će se na način da se za nove potrebe koriste već postojeći prostori izgrađenih zgrada čime se zaobilazi potreba za novom gradnjom. Zelenu površinu moguće je unaprijediti prema principima ZI (pojačati ekološku funkciju) te ju uključiti u sustav ZI Grada Križevaca.

Kružna obnova i reprogramiranje korištenih prostora i zgrada

Zgrada se planira energetski obnoviti te će se koristiti po *time&space sharing* konceptu, odnosno prostorije će se koristiti od strane više različitih korisnika u različitim vremenskim periodima.

Bivši Mlinar (Paromlin) (25)

Nekadašnji industrijski kompleks Mlinar smješten je sjeverno od centra grada. U prethodnom desetljeću uklonjen je gotovo cijeli kompleks na mjestu kojeg je izgrađen trgovački centar, a do danas je ostala samo zgrada paromlina koja nije u korištenju. Zgradu paromlina u planu je obnoviti i staviti u korištenje, a pojedine fasade urediti kao zelene fasade/vertikalni vrt. Planirani projekt pripada temi revitalizacije i obnove neiskorištenih prostora i zgrada.



Slika 65. Zgrada paromlina – južno i sjeverno pročelje

Na gradskom zemljištu na jugoistočnom dijelu naselja Križevaca planirana je gradnja stambenog ekološkog naselja Kosov Breg koje je osmišljeno prema principima zelene infrastrukture i kružnog gospodarstva i predstavlja dobar primjer za potrebe širenja naselja. Doprinos zelenoj infrastrukturi Grada Križevaca bit će raznolike i raznovrsne zelene površine kao što su parkovi, šetališta, biciklističke staze, drvoredi, voćnjaci, botanički vrt, oranžerija, vrtovi, livade i sl. U planiranju naselja korišteni su ekološki principi s ciljem uspostave suvremene kvalitetne arhitekture i okoliša zdrave budućnosti. Na objektima će biti zeleni prohodni krovovi s izolacijskim svojstvima koji mogu služiti za uzgoj poljoprivrednih kultura. Naselje je osmišljeno na način da koristi izvore obnovljive energije, da promet bude sveden na minimum, da prednost imaju pješaci i zelenilo te da se koristi propusno popločenje. Početkom 2023. godine na sjednici Gradskog vijeća usvojen je i Urbanistički plan uređenja „Kosov breg“ čime je zadovoljen prvi preduvjet izgradnje stambenog naselja na toj lokaciji.

7 PODRUČJA POGODNA ZA URBANU PREOBRAZBU I/ILI URBANU SANACIJU

Prema Zakonu o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19, 67/23), urbana preobrazba je skup planskih mjera i uvjeta kojima se bitno mijenjaju obilježja izgrađenog dijela građevinskog područja promjenom urbane mreže javnih površina, namjene i oblikovanja građevina, i/ili rasporeda, oblika i veličine građevnih čestica. Urbana sanacija je skup planskih mjera i uvjeta kojima se poboljšava karakter izgrađenih područja unutar i izvan granica građevinskog područja devastiranih nezakonitim građenjem i na drugi način. Generalni urbanistički plan određuje dio građevinskog područja naselja i izdvojenog građevinskog područja izvan naselja, planiran za urbanu preobrazbu i urbanu sanaciju. Unutar obuhvata GUP-a Križevaca određeni su oblici korištenja, odnosno intervencija u prostoru prema sljedećim kategorijama:

1. Održavanje, rekonstrukcija i interpolacija nove izgradnje u dovršenim dijelovima naselja:

- mješovitom pretežito stambenom namjenom uz mogućnost prenamjene postojećih građevina ili njihovih dijelova gdje bi prizemni dijelovi građevina bili pretežito poslovne namjene radi poboljšanja funkcionalnosti dijelova naselja,
- omogućavanjem rekonstrukcije postojećih građevina i eventualne interpolacije novih građevina u skladu s okolnom postojećom izgrađenom strukturom (visinski gabariti),
- isključivanjem sadržaja koji nisu u skladu s postojećim mogućnostima prostora, posebno onih što traže intenzivni promet vozilima u pretežito stambenim područjima.

2. Održavanje i rekonstrukcija građevina s interpolacijom nove gradnje u djelomično dovršenim dijelovima naselja:

- omogućavanjem rekonstrukcije postojećih građevina,
- popunjavanjem prostora novom izgradnjom uz rekonstrukciju postojećih i formiranje novih ulica i trgova s pješačkim i biciklističkim stazama te zaštitnim zelenilom.

3. Rekonstrukcija – promjena korištenja radi poboljšanja funkcionalnosti dijelova naselja:

- uklanjanjem ili rekonstrukcijom postojećih građevina uz zamjenu novom izgradnjom ili uz prenamjenu, a u skladu s planiranom namjenom površina (prostor bivše vojarne, nekadašnji centar za reprodukciju domaćih životinja u Potočkoj, ciglana Radnik).

4. Sanacija građevina i dijelova naselja – promjena stanja građevina:

- zadržavanjem postojeće namjene rekonstrukcijom i sanacijom postojećih građevina (kupalište, hipodrom, hotel Kalnik, Mlinar u Ulici Tadije Smičiklase, robni centar - gradska kavana).

5. Nova gradnja u nedovršenim dijelovima naselja:

- gradnjom novih građevina kojima će se formirati nove ulice i trgovi s pješačkim i biciklističkim stazama te zaštitnim zelenilom,
- prethodnom izgradnjom pristupnih prometnica i prateće komunalne infrastrukturne mreže.

Za postojeću građevinu čija je namjena protivna planiranim namjenama iz *Uvjeta za određivanje površina javnih i drugih namjena* dozvoljava se rekonstrukcija radi osiguravanja neophodnih uvjeta života i rada ljudi.

Za urbanu preobrazbu na području Grada Križevaca prepoznate su zone željezničkog kolodvora i zona uz jezero Bajer (Stara Ciglana) (Slika 66). Obje zone nalaze se u južnom dijelu grada i dio su prvog dojma i slike ulaska u grad.



Slika 66. Prijedlog zona za primjenu urbane preobrazbe

Prostor željezničkog kolodvora nalazi se sa zapadne strane državne ceste D22 i sastoji se od niza građevina, zelenih površina koje nisu uređene, površina na kojima se skladišti građevni materijal za pruge te trafostanica. Pojedine građevine u zoni željezničkog kolodvora su stambene kuće prizemnice koje su pretežito u lošem stanju. Prema važećem GUP-u, zona je u potpunosti namijenjena površinama infrastrukturnog sustava s dvije lokacije za javna parkirališta. Rješenje urbane preobrazbe treba obuhvatiti obnovu zgrada željezničkog kolodvora, uklanjanje/prenamjenu stambenih objekata te uređenje svih zelenih površina kao dijela zelene

infrastrukture Grada. Predlaže se sadnja stabala koja će činiti tampon zonu između pruge i Schlosserovog parka.



Slika 67. Zona željezničkog kolodvora

Zona Stare Ciglane u Registru je brownfield područja RH, a nalazi se na južnom dijelu grada Križevaca, omeđena željezničkom prugom na južnom dijelu, Ulicom Nikole Tesle na zapadnoj strani, Ulicom kralja Tomislava s istočne strane i zonom s kućama na sjevernoj strani. Pretpostavlja se da je Ciglana bila aktivna od sredine 19. st., a vjerojatno i ranije (Tinodi, 2004), a prestala je s aktivnostima prije desetak godina. Zona se sastoji od nekadašnjeg glinokopa, danas jezera Bajer, zatim Centra za kompetencije u graditeljstvu, zgrada poslovne i proizvodne namjene, neizgrađenih površina na kojima se skladišti građevni materijal i mehanizacija, neuređenih zelenih površina i teniskih terena. Na južnom dijelu zone, nasuprot željezničkom kolodvoru, nalaze se građevine stambene i poslovne namjene. Prema GUP-u, na označenoj zoni određena je prevladavajuća proizvodna i poslovna namjena (s manjim dijelom društvene namjene – Centar za kompetencije u graditeljstvu), jezero s uskim rekreacijskim pojasom, manja zona za sport te mješovita pretežito poslovna namjena na jugu zone. Zona je zbog jezera koje se nalazi u blizini centra grada te ima veliki rekreacijski i boravišni potencijal vrijedan prostorni resurs koji bi u optimalnom rješenju bio čitavom površinom namijenjen za javne zelene površine, rekreaciju i sport. Jezero s nedovoljno širokim zelenim pojasom namijenjenim za rekreaciju i sport, okruženo djelatnošću proizvodnje građevinskog materijala, ne može ostvariti svoj puni potencijal. Potrebno je napraviti geotehničku i biološku sanaciju jezera (nekadašnjeg eksploatacijskog polja), povećati zonu za rekreaciju i sport, planirati nove javne zelene površine. Pri izradi rješenja potrebno je preispitati mogućnost promjene lokacije za proizvodnu i poslovnu zonu južno od pruge ili s zapadne strane ulice Nikole Tesle gdje je neizgrađena

poslovna/proizvodna zona kao logičan i funkcionalan nastavak izgrađene poslovne/proizvodne zone.



Slika 68. Zona nekadašnje ciglane

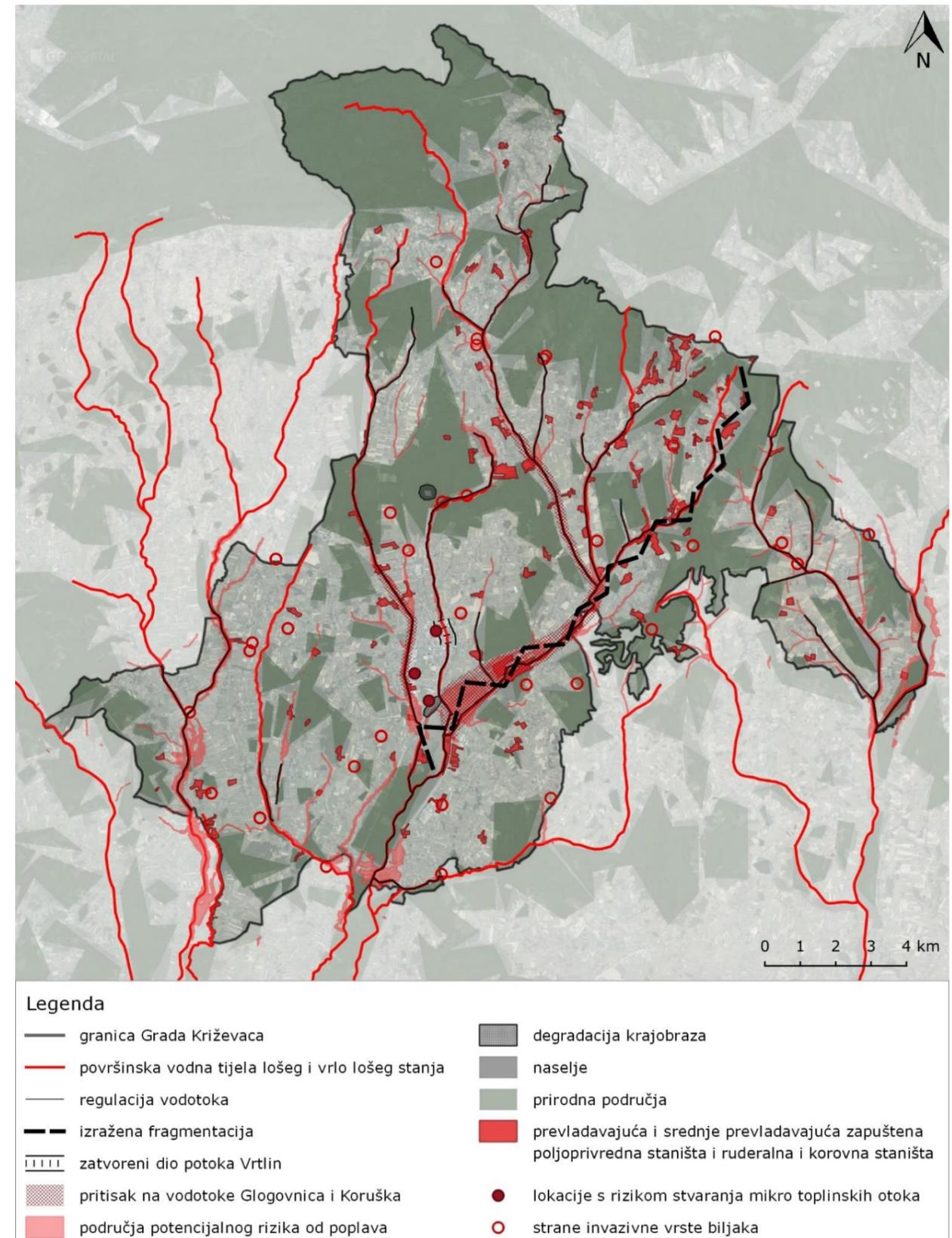
Povijesna struktura prostora jezgre grada većim dijelom je očuvana. Unutar povijesne jezgre grada Križevaca očuvan je niz činitelja povijesne urbane matrice. Okosnicu povijesne jezgre grada čini dominantna povijesna os sjever–jug koja je uvjetovala naglašeno izdužen volumen naselja, a na kojoj su smješteni svi važniji urbani sadržaji i sakralne građevine s istaknutim zvoncima. U drugoj polovici 20. stoljeća izgradnja je u već formiranu i usklađenu gradsku jezgru unijela novo, veće mjerilo i neprimjerene oblike. Posebno se to odnosi na raskrižje Trga sv. Florijana, Ulicu kralja Tomislava i Ulicu Petra Zrinskog gdje je porušen niz starijih građevina, a novosagrađeni objekti kao što su robna kuća, hotel i uglovni neboder potpuno su izbrisali sliku povijesnog raskrižja ulica i degradirali kapelu sv. Florijana. Robna kuća na Trgu sv. Florijana koja je kraćim pročeljem orijentirana na Trg J. J. Strossmayera, svojom orijentacijom, gabaritima i oblikovanjem neprimjerena je arhitektura za povijesnu cjelinu. Pojedinačne građevine trebaju obnovu, u nekim slučajevima i prenamjenu kako bi ukupna vrijednost prostora bila prezentirana na odgovarajući način (Konzervatorska podloga za GUP Grada Križevaca, 2004).

8 RAZVOJNI IZAZOVI I POTREBE

Temeljem analize stanja prepoznati su određeni izazovi u obliku pritiska na okoliš koji su važni za razvoj zelene infrastrukture i koji su u nastavku poglavlja opisani te, oni za koje je to bilo moguće, prikazani grafički (Slika 69). Najizraženiji su postojeći i planirani pritisci na vodotoke u smislu zagađenja i utjecaja na njihovu morfologiju. Rijeka Glogovnica i prostor uz nju degradiran je postojećom željezničkom prugom, državnom cestom i intenzivnom poljoprivredom, a još joj dodatno prijete pritisci od strane planirane brze ceste, županijske ceste te izgradnje gospodarske zone UPU Gornji Čret. Na karti su prikazana i područja potencijalnog rizika od poplava za područja na kojima bi poplave napravile štetu kao što su naselja i poljoprivredne površine (izuzeta su prirodna područja na kojima poplave predstavljaju poželjnu pojavu s aspekta bioraznolikosti). U analizi krajobraznih značajki Grada Križevaca prepoznate su dvije lokacije koje degradiraju krajobraz, a to su odlagalište otpada u prirodnom šumskom krajobrazu Ivančinog brda i područje gradskog naselja uz željezničku prugu.

U nastavku navedeni su svi prepoznati pritisci s okolišnog aspekta:

- fragmentacija prirodnih područja/staništa sivom infrastrukturom,
- izražena fragmentacija u jugoistočnom dijelu Grada - željeznica, brza i državna cesta,
- kanaliziranje i onečišćenje vodotoka (loše ekološko stanje, većina vodotoka je regulirana, dijelovi pojedinih vodotoka su utvrđeni (obaloutvrde)),
- zatvoreni (podzemni) dio potoka Vrtlina kroz gradsko naselje,
- pritisak na rijeku Glogovnicu – prometnice postojeće i planirane, gospodarska zona Gornji Čret,
- neiskorišteni potencijal vodotoka i zelenih površina uz njih,
- nedostatak uređenih javnih površina,
- nepovezanost javnih zelenih površina,
- neadekvatna i/ili nedostatna uređenost javnih zelenih površina,
- neadekvatne vrste stabala u pojedinim drvoredima,
- nedostatak stabala na javnim površinama koje stvaraju hladovinu,
- neiskorišteni potencijal postojećih zelenih/prirodnih površina u turističke svrhe,
- degradirani dijelovi krajobraza – gradsko područje uz željezničku prugu i odlagalište otpada Ivančino brdo,
- devastacija zaštićenih područja – neprimjereno ponašanje korisnika prostora,
- invazivne vrste – zapuštene poljoprivredne površine, jezero Čabraji,
- pojava divljih odlagališta otpada,
- negativne posljedice klimatskih promjena na vitalitet i funkcije šumskih ekosustava,
- potencijalne štete na šumskim sastojinama uslijed gradacije postojećih šumskih štetnika ili pojave novih, invazivnih vrsta,
- rascjepkanost posjeda, način gospodarenja i nepridržavanje propisa sprječavaju ostvarenje punog potencijala ekonomskih, ekoloških i socijalnih dobiti privatnih šuma,
- potencijalni rizik od stvaranja urbanih toplinskih otoka,
- područja potencijalnog rizika od poplava (naselje, gospodarska zona, poljoprivredne površine).



Slika 69. Grafički prikaz prepoznatih okolišnih pritiska

Prostor Grada Križevaca podložan je djelovanju potresa uslijed svog položaja na seizmički aktivnom području. Prema seizmološkoj karti Koprivničko-križevačke županije za povratni period od 500 godina (MSK5), područje Grada Križevaca nalazi se u VII. seizmičkoj zoni prema MSK ljestvici. Dokaz seizmičke aktivnosti je godišnja pojava više slabijih potresa na križevačkom području, kao i oštećenja zgrada nastala u potresu s epicentrima na području Banovine i Zagreba 2020. godine. Oštećene su mnoge građevine, među kojima su i zgrada Gradske uprave, dvije osnovne škole, više crkvi te već od prije derutne zgrade u povijesnoj jezgri. U međuvremenu su se porušile i uklonile pojedine derutne zgrade koje su predstavljale opasnost za sigurnost građana. Analiza neiskorištenih i napuštenih zgrada i prostora pokazala je da je na području Grada prisutan veliki broj takvih lokaliteta koji istovremeno predstavljaju priliku za uspostavu modela kružnog gospodarenja prostorom i zgradama (primjerice neiskorišteni prostori i zgrade na atraktivnim lokacijama u gradu).

U Gradu Križevcima prisutni su negativni demografski trendovi, smanjen je obujam populacije djece i mladih u odnosu na osobe zrele dobi što će u dugoročnoj perspektivi dovesti do smanjenja ukupne populacije. S obzirom na rezultate analize dobno-spolne strukture stanovništva, prevladavajuću skupinu potencijalnih korisnika zelenih i vodenih površina čine osobe zrele dobi te će potrebe za sadržajima za starije osobe rasti u cijelom Gradu.

Grad Križevci bit će i nositelj provedbe SZUOGK, u suradnji s drugim organizacijama i tijelima. S obzirom na opseg aktivnosti vezanih uz provedbu SZUOGK, prepoznata je potreba za ustanovljivanjem novog radnog mjesta koje bi za zadaću imalo koordinaciju provedbe SZUOGK i provedbu aktivnosti i projekata koje će biti u domeni Upravnog odjela za komunalno gospodarstvo, gradnju, prostorno uređenje i zaštitu okoliša.

Analiza dostupnih izvora sredstava pokazala je da će za uspostavljanje cjelovite mreže zelene infrastrukture i uvođenje modela kružnog gospodarenja prostorom i zgradama bit potrebna znatno veća ulaganja od dosadašnjih. Budući da se u narednom razdoblju očekuje povećanje broja i vrijednosti prilika za sufinanciranje projekata razvoja zelene infrastrukture i kružnog gospodarenja prostorom i zgradama (NPOO, 2021), u mehanizmu oporavka i otpornosti kao i u europskim strukturnim i investicijskim te drugim nacionalnim i EU fondovima, moći će se i trebati tražiti dodatni izvori (su)financiranja. No, rashodi Grada će svakako trebati rasti kako bi pokrili dio sufinanciranja.

Razvojne potrebe (RP) proizašle iz analize stanja te Programa ZI i KG:

Prevenције šteta od poplava (RP 1)

Revitalizacija vodotoka (RP 2)

Ublažavanje negativnih mikroklimatskih uvjeta života u gradu zbog porasta temperature – (pojava urbanih toplinskih otoka) (RP 3)

Prilagodba klimatskim promjenama i ublažavanje klimatskih promjena (RP 4)

Ravnomjerna distribucija zelene infrastrukture (RP 5)

Inovativnost u projektiranju sive infrastrukture – korištenje načela zelene infrastrukture (RP 6)

Izrada precizne i cjelovite baze podataka o stvarnom stanju zelene infrastrukture (RP 7)

Dostupnost zelenim površinama (dostupnost javnim prijevozom, dostupnost bez barijera osobama smanjene pokretljivosti) (RP 8)

Smanjenje korištenja resursa u građevinarstvu, posebno sektoru zgradarstva (RP 9)

Smanjenje nastanka građevnog otpada i emisija stakleničkih plinova (povećanje učinkovitosti

materijala, izgradnja i obnova zgrada prema principima kružnog gospodarenja) (RP 10)

Dostatno održavanje stambenog i nestambenog fonda zgrada (RP 11)

Oporaba građevnog otpada (RP 12)

Evidencija brownfiled područja (RP 13)

Uspostava novih sadržaja na javnim zelenim površinama (naglasak na starije osobe) (RP 14)

Povećanje kapaciteta za provedbu SZUOGK (RP 15)

Poboljšanje stanja vodnih tijela (RP 16)

Očuvana bioraznolikost (RP 17)

Povezanost elemenata zelene infrastrukture (RP 18)

Uspostava kvalitetnih otvorenih zelenih prostora (RP 19)

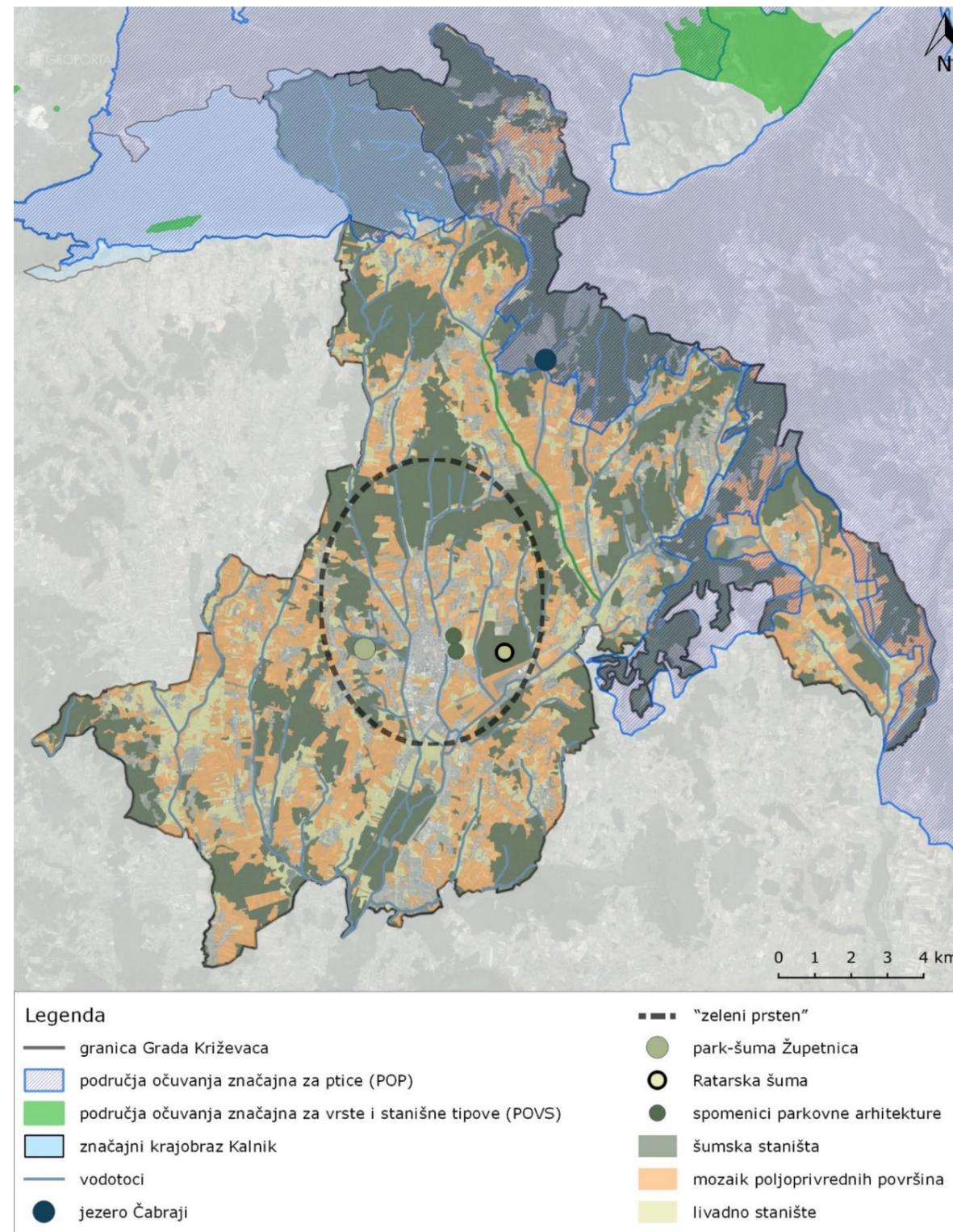
9 RAZVOJNI POTENCIJALI

Na temelju analize stanja izdvojeni su potencijali i prednosti bitni za razvoj zelene infrastrukture i modela kružnog gospodarenja prostorom i zgradama. Prednosti i potencijali u nastavku poglavlja navedeni su, te, oni za koje je to bilo moguće, prikazani grafički (Slika 70). Najveća prednost Grada Križevaca u svrhu uspostavljanja zelene infrastrukture je činjenica da ima puno prirodnih i šumovitih područja, prisutnost područja ekološke mreže i zaštićenih prirodnih područja. Radi se o Gradu koji nije visokourbaniziran i gusto izgrađen pa samim time i više prilika i prostora za implementaciju zelene infrastrukture. U nastavku navedeni su svi prepoznati potencijali:

- prirodna očuvanost i veliki udio prirodnih područja u Gradu Križevcima,
- „zeleni prsten“ oko gradskog naselja Križevci,
- zaštićena područja prirode - spomenici parkovne arhitekture Park kraj Više poljoprivredne škole u Križevcima i Park kraj osnovne škole Vladimir Nazor,
- zaštićeno područje prirode – značajni krajobraz Kalnik,
- zaštićeno područje prirode – park-šuma Župetnica,
- ekološka mreža – područje očuvanja značajno za ptice HR1000008 Bilogora i Kalničko gorje, područje očuvanja značajno za sve vrste i stanišne tipove HR2001404 Glogovnica,
- veliki broj vodotoka na području Grada Križevaca,
- vrlo dobro i dobro stanje većine vodotoka za kategorije specifične onečišćujuće tvari, kemijsko stanje te hidromorfološki elementi,
- potencijal u smislu količine postojećih javnih zelenih površina,
- slikoviti mozaik poljoprivrednih površina na brežuljkastom reljefu,
- kulturna baština Grada Križevaca – vrijedne vizure na zvonike,
- jezero Čabraji,
- veliki udio šumskih površina značajno djeluje na ublažavanje klimatskih ekstrema u budućim uvjetima klimatskih promjena,
- unaprjeđenjem načina gospodarenja privatnim šumskim posjedima može se u značajnoj mjeri povećati ukupne ekološke, socijalne i ekonomske dobrobiti šuma Grada Križevaca,
- ekstenzivna poljoprivreda i mozaici poljoprivrednih površina kao nosioci bioraznolikosti (česte vrste ptica poljoprivrednih staništa),
- livadna staništa kao nosioci bioraznolikosti (ptice, leptiri, kukci oprašivači),
- primjena koncepta kružnog gospodarenja prostorom i zgradama na primjeru prostora nekadašnje vojarnje,

- veliki broj potencijalnih lokaliteta za uspostavu modela kružnog gospodarenja prostorom i zgradama i primjenu elemenata zelene infrastrukture

Grad Križevci aktivno sudjeluje u nizu projekata i inicijativa koje potiču korištenje izvora obnovljive energije. Organiziraju se info-sajmovi za promociju i razmjenu znanja i iskustava iz područja obnovljivih izvora energije i energetske učinkovitosti, kao i radionice s učenicima osnovnih škola na temu održivog razvoja i obnovljivih izvora energije. Godina 2018. i 2019., zajedno sa Zelenom energetskom zadrugom, uz podršku REA Sjever i Greenpeacea, Grad je radio na projektu „Križevački sunčani krovovi“ gdje su se uz pomoć mikrozajmova građana (tzv. crowdfunding) postavljale fotonaponske elektrane na krovove zgrada. Grad već niz godina provodi i sufinanciranje izgradnje solarnih elektrana iz gradskog proračuna s ciljem povećanja obnovljivih izvora energije u postojećoj potrošnji električne energije u kućanstvima te smanjenja emisije stakleničkog plina CO₂. Krajem 2020. krenuo je sa sufinanciranjem pripreme projektne dokumentacije i opreme i izgradnje solarnih elektrana na obiteljskim kućama na području Grada Križevaca. Projektna dokumentacija sufinancira se sa 80% do najviše 500,00 eura, a oprema i izgradnja sufinancira se sa 40% do najviše 2.500,00 eura na Javnom pozivu objavljenom početkom 2023. godine. Navedeno je rezultiralo velikim interesom građana i velikim brojem postavljenih sunčanih elektrana. Grad Križevci je 2019. godine izradom Studije i Strategije razvoja zelene infrastrukture iskazao svoje opredjeljenje ka održivom razvoju i unaprjeđenju planiranja otvorenih prostora Grada. Načela zelene infrastrukture ugrađena su u V. Izmjene i dopune Prostornog plana uređenja Grada Križevaca i V. Izmjene i dopune Generalnog urbanističkog plana Križevaca.



Slika 70. Grafički prikaz prepoznatih okolišnih prednosti i potencijala

10 PARTICIPACIJA DIONIKA

10.1 Uvod

Participacija dionika provedena je kroz ispitivanje javnog mnijenja stanovnika i sakupljanje projektnih prijedloga i ideja drugih ključnih dionika.

Provedeno je ispitivanje javnog mnijenja korisnika javnih zelenih površina u Križevcima s ciljem dobivanja povratnih informacija o stavovima vezano za element zelene infrastrukture javne i polujavne zelene površine kako bi se došlo do smjernica koje će donijeti dodanu vrijednost zajednici uzimajući u obzir ideje i potrebe korisnika. Ispitivanje javnog mnijenja provedeno je kroz online anketni upitnik, a ispitano je ukupno 200 ispitanika. Anketa je provedena 2019. g. u sklopu izrade Studije i Strategije razvoja zelene infrastrukture Grada Križevaca do 2027.

Participacija drugih ključnih dionika provedena je kroz online anketni upitnik, a poziv je bio upućen ciljanim dionicima koje su činile gradske tvrtke, udruge, mjesni odbori te gradska uprava. Prikupljeno je ukupno 10 odgovora s prijedlozima projekata u domeni ZI i KG.

U nastavku poglavlja prikazani su rezultati ispitivanja javnog mnijenja stanovnika s interpretacijom. Uz rezultate ankete dan je osvrt na u međuvremenu započete ili realizirane aktivnosti i projekti, budući da je Studija i Strategija razvoja zelene infrastrukture Grada Križevaca do 2027. završena 2019. godine. U prvom dijelu nalaze se opći podaci (struktura) ispitanika koji su sudjelovali u istraživanju, a u drugom dijelu su rezultati mišljenja i stavova ispitanika vezano za postojeće stanje javnih zelenih površina, kao i rezultati potreba i želja korisnika o tome kako bi javne zelene površine trebale izgledati, odnosno kako ih eventualno unaprijediti. Na kraju su izdvojeni zaključci iz odgovora ispitanika na pitanje otvorenog tipa gdje su se ispitanici mogli dodatno izjasniti o bilo čemu vezano na temu istraživanja.

10.2 Ispitivanje javnog mnijenja

Svrha, cilj i metode

Istraživanje je provedeno sa svrhom uvažavanja i uključivanja javnosti u planiranje razvoja zelene infrastrukture Grada Križevci. Cilj istraživanja je utvrditi stavove korisnika o sadašnjem stanju javnih i polujavnih zelenih površina u Gradu te sagledati potrebe, ideje i prijedloge korisnika o mogućim poboljšanjima s naglaskom na odabrane lokacije. Osnovna metoda korištena prilikom društvenog istraživanja je analiza podataka prikupljenih online anketnim upitnikom. Tehnički, anketa je izvedena pismeno kroz sustav Google Forms, a prikupljeni podaci su analizirani uz pomoć MS Excel programskog rješenja za analizu tabličnih kalkulacija i grafičke prikaze.

Populacija

Istraživanje je provedeno na populaciji korisnika zelenih javnih i polujavnih površina u Gradu Križevcima, a to uključuje korisnike koji stanuju u Križevcima i korisnike koji dolaze u Križevce – redovito ili iznimno. Bitna karakteristika ispitanika je da poznaju i koriste javne zelene površine u Gradu Križevcima kako bi mogli imati stav o njima. Korisnikom se smatra svaka osoba koja boravi na javnim zelenim površinama Grada Križevaca i temeljem toga može imati mišljenje i stav o njima. Mjerni instrument je kreiran na način da ne uzima odgovore onih ispitanika koji nikada nisu bili u Križevcima.

Karakteristike mjernog instrumenta

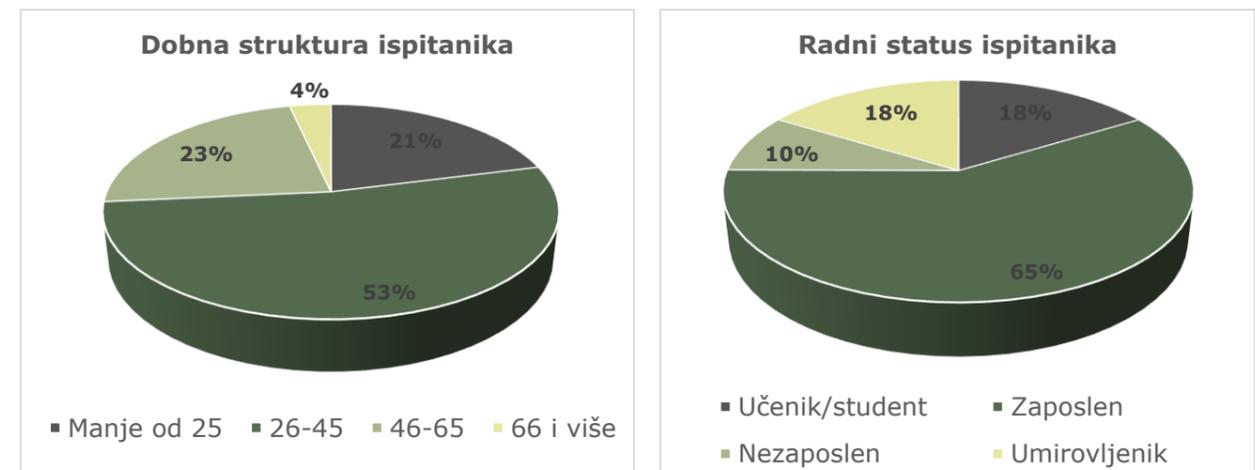
1. Anketni upitnik je sadržajno organiziran u osam tematskih blokova:
2. Uvodni – sadrži pojašnjenje naručitelja, izvoditelja i svrhu istraživanja
3. Kvalifikacijski - ispitanik se kvalificira kao korisnik javnih zelenih površina u Križevcima ili odbacuje
4. Navike posjećivanja javnih zelenih površina – ispitivanje učestalosti i motiva za korištenje
5. Ocjene sadašnjeg stanja – izabranih lokacija javnih zelenih površina koje su već uređivane
6. Prijedlozi i ideje za poboljšanja – izabranih lokacija javnih zelenih površina koje su već uređivane i onih koje nisu uređene, a imaju potencijal
7. Elementi koji nedostaju – ispituje stavove o tipovima površina koji nedostaju u Gradu i elementima koji nedostaju na površinama
8. Faktografija – podaci o ispitanicima: spol, dob, radni status
9. Zahvala

10.2.1 Prikaz rezultata s interpretacijama

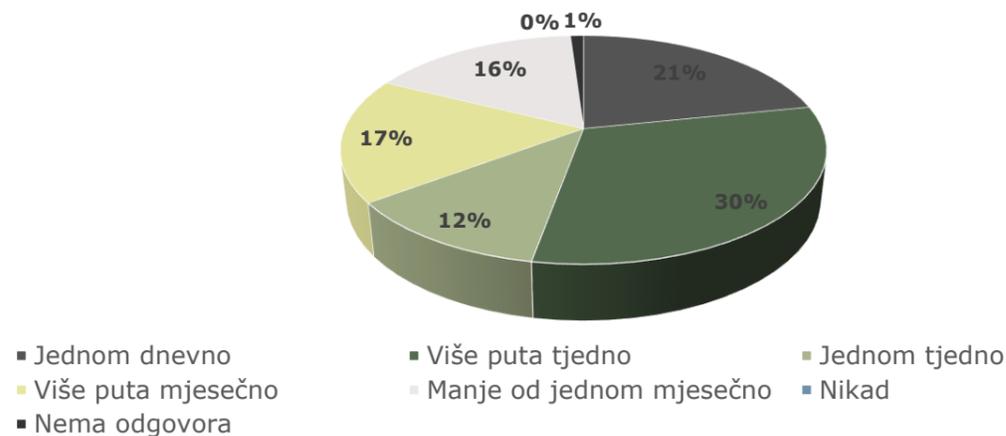
Struktura ispitanika

Ispitano je ukupno 200 ispitanika od kojih većina stanuje u Gradu Križevcima (83 % ispitanika) dok manji dio više ili manje redovito posjećuje Grad. Ispitano je 137 žena i 63 muškarca. Upitnikom su obuhvaćene sve dobne skupine, a dobnom strukturom dominira kategorija 26–45 godina. Po radnom statusu najveći udio ispitanika su zaposleni, zatim podjednako zastupljeni su umirovljenici i studenti/učenici, a najmanje nezaposleni.

Više od polovice ispitanih posjećuje javne zelene površine u Gradu Križevcima svakodnevno ili više puta tjedno. Kao najčešći motivi za boravak na javnim zelenim površinama ispitanici izdvajaju šetnju, odmor, rekreaciju, opuštanje, druženje, igru s djecom i šetanje pasa.



Učestalost posjećivanja javnih zelenih površina:



Ocjene sadašnjeg stanja i prijedlozi za unaprjeđenje

Na pitanje o tipovima javnih zelenih površina za koje smatraju da nedostaju gradu, ispitanici su mogli odabrati ponuđene odgovore (sportska igrališta, parkovi, šetnice, kupališta, dječja igrališta, biciklističke staze, trgovi), kao i samostalno dopisati dodatne odgovore. U nastavku su prikazani odgovori ispitanika poredani po učestalosti odgovora.

| | |
|---------------------|------|
| šetnice | 74 % |
| parkovi | 52 % |
| dječja igrališta | 45 % |
| vježbališta | 44 % |
| kupališta | 34 % |
| sportska igrališta | 30 % |
| biciklističke staze | 27 % |
| trgovi | 12 % |

Kao i na prethodno, na pitanje o elementima i sadržajima za koje smatraju da nedostaju na javnim zelenim površinama ispitanici su mogli odabrati ponuđene odgovore (klupe, stolovi, koševi za otpatke, sprave za igranje, sprave za vježbanje, ukrasno bilje, stabla, fontane, skulpture) i dopisati dodatne odgovore. U nastavku su prikazani odgovori ispitanika poredani po učestalosti odgovora.

| | |
|---------------------|------|
| klupe | 72 % |
| stabla | 71 % |
| koševi za otpatke | 58 % |
| ukrasno bilje | 57 % |
| sprave za igranje | 56 % |
| stolovi | 46 % |
| sprave za vježbanje | 36 % |
| skulpture | 22 % |
| fontane | 21 % |

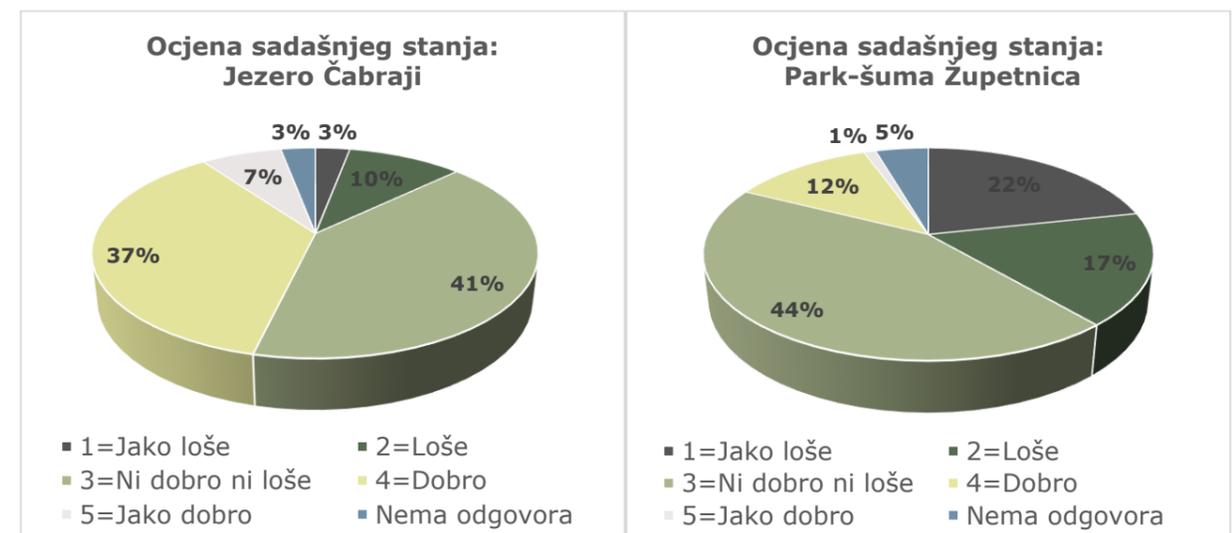
Osim ponuđenih odgovora, ispitanici izražavaju potrebu za dodatnim sadržajima kao što su sadržaji za pse, rasvjeta, poučne staze, česme, informacijske ploče, pametne klupe te punktovi za najam javnih bicikala. Kao što je navedeno u poglavlju 4.11, godine 2023. uspostavljen je sustav javnih bicikala (Next Bike) s 11 punktova za ukupno 50 javnih bicikala.

Ispitanici su ocjenjivali postojeće stanje (prema sadašnjem izgledu i sadržajima) izabranih lokacija javnih zelenih površina koje su već uređivane, odnosno već se koriste. Osim pitanja o postojećem stanju, postavljeno je pitanje otvorenog tipa gdje su se ispitanici mogli izjasniti o svojim željama i potrebama vezano za način preuređenja ili dodatnog uređenja za predmetne lokacije. Izabrane su najbitnije javne zelene površine u Gradu Križevcima, a to su:

- Park-šuma Župetnica;
- Jezero Čabraji;
- Trg Josipa Jurja Strossmayera;
- Trg Antuna Nemčića;
- Park kod Osnovne škole Vladimira Nazora;
- Zelene površine u Gornjem gradu;
- Park u bivšoj vojarni;
- Šuma Ratarna.

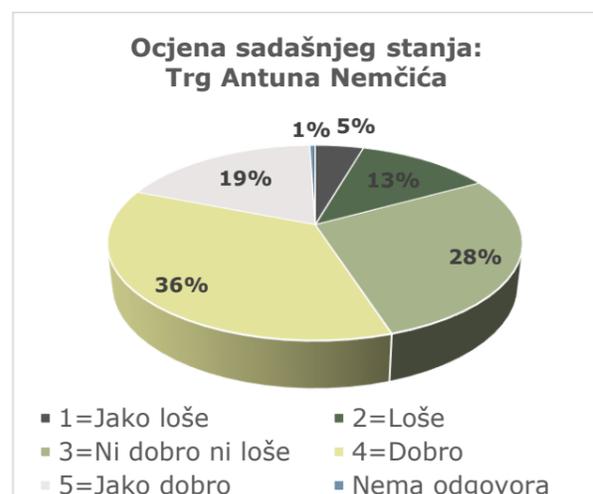
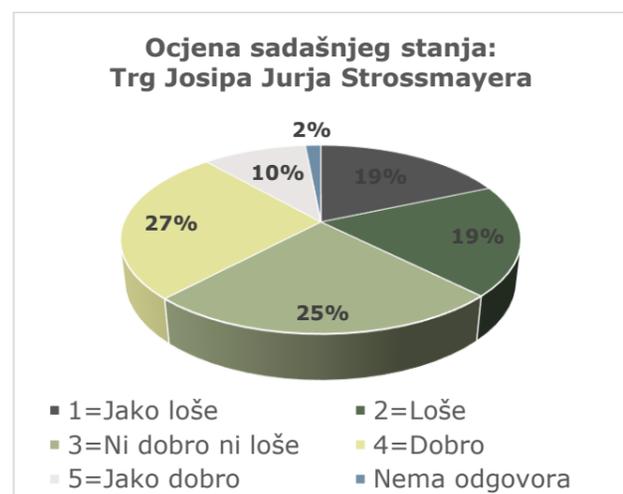
Za dvije dodatne izabrane javne zelene površine koje nisu u potpunosti uređene (a za koje postoji veliki potencijal) nije bilo moguće ocijeniti postojeće stanje, već je zatraženo mišljenje o načinu na koji ispitanici vide uređenje tih lokacija. To se odnosi na zelene površine uz gradski dio potoka Vrtlin i park kod željezničkog kolodvora za koji je u međuvremenu izrađen projekt i realizirana prva faza. Park je dobio ime Park Josipa Kalasancija Schlossera te je zamišljen kao tematski park u sjećanje na prirodoslovca i liječnika, a koji pruža bogatu botaničku raznolikost.

Kod izražavanja ocjena sadašnjeg stanja za sve lokacije je primijenjena ista skala ocjena od 1 do 5 pri čemu vrijedi: 1=jako loše; 2=loše; 3=ni dobro ni loše; 4=dobro, 5=jako dobro. U nastavku su grafički prikazani i tekstualno obrazloženi rezultati pitanja o postojećem stanju i željenim promjenama na izabranim javnim zelenim površinama.



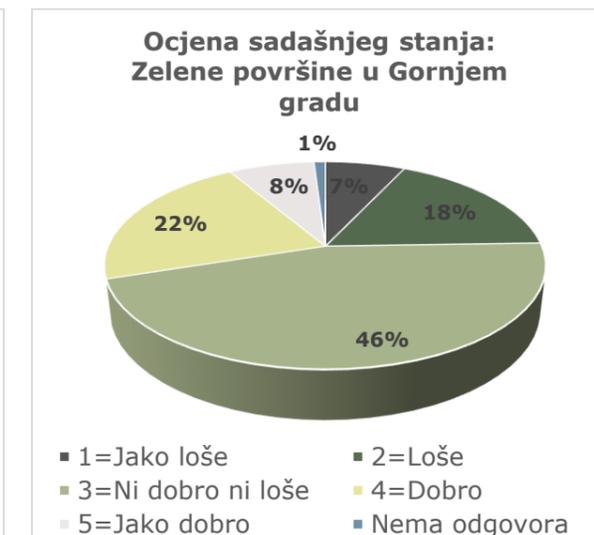
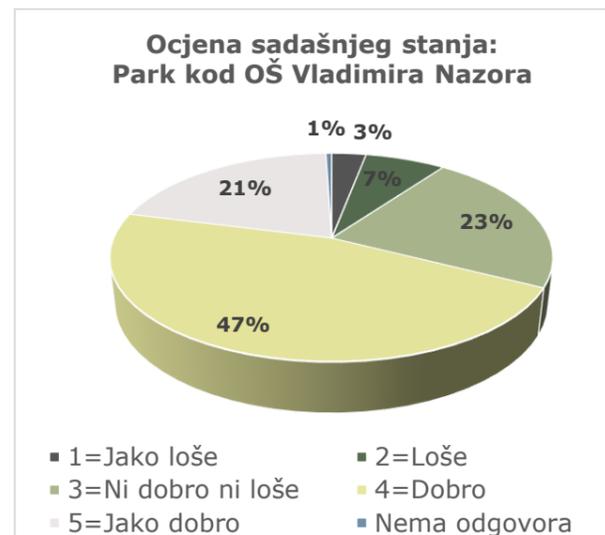
Najčešća ocjena sadašnjeg stanja za Park-šumu Župetnica je 3 (ni dobro ni loše). Čak 87 ispitanika se odlučilo za ovu ocjenu – njih 44 %. Prosječna ocjena iznosi 2,4. Prijedlozi za uređenje Park-šume Župetnice odnose se prvenstveno na potrebu da se lokacija očisti od ilegalno odlaganog otpada te da se vrati u nekadašnju funkciju obnovom trim staze i ostalih nekadašnjih sadržaja. Ispitanici park-šumu vide kao rekreacijsku zonu (trim i biciklistička staza), izletište i prostor za edukaciju o flori i fauni.

Stanje jezera Čabraji najveći broj ispitanika (82 ispitanika, odnosno 41 %) ocijenilo je ocjenom 3 (ni dobro ni loše). Prosječna ocjena iznosi 3,3. Ispitanici ističu potrebu za uređenom šetnicom oko jezera s klupama, koševima za otpatke i edukacijskim materijalima o flori i fauni. Osim toga, ispitanici često navode unošenje sadržaja za izletnike kao što su roštilji te sadržaje za djecu kao što su sprave za igranje. Od izrade Studije i Strategije ZI (2019) do danas realizirana je šetnica oko jezera s klupama i edukacijskim tablama o flori i fauni, a na ulaznom prostoru postavljene su i sprave za dječju igru.



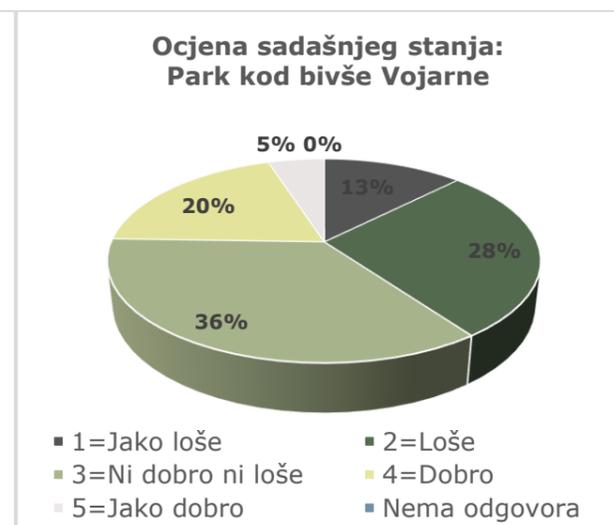
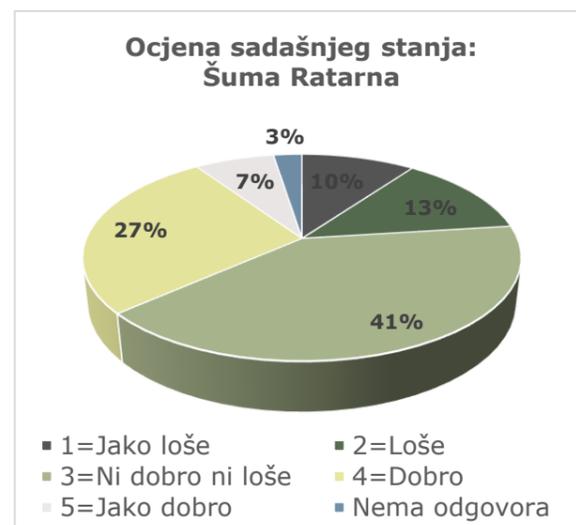
Najčešća ocjena za stanje Trga Josipa Jurja Strossmayera je 4 (jako dobro) koju je označilo 53 ispitanika (27 %) dok prosječna ocjena iznosi 2,9. U komentarima za dodatno uređenje trga ispitanici posebno ističu potrebu za više drveća i hladovinom koja sada nedostaje. Prepoznata je izloženost trga obližnjoj prometnici, stoga ispitanici predlažu uspostavu zelene barijere prema prometnici ili zatvaranje tog dijela prometnice u svrhu stvaranja pješačke zone.

Trg Antuna Nemčića najviše ispitanika ocjenjuje ocjenom 4 (jako dobro), njih ukupno 72 ispitanika, odnosno 36 %. Prosječna ocjena postojećeg stanja iznosi 3,5. Korisnici su uglavnom zadovoljnim sadašnjim uređenjem, a kao prijedloge za unaprjeđenjem izdvajaju potrebu za više hladovine, više stabala, ukrasnog bilja i sprave za dječju igru.



Park kod Osnovne škole Vladimira Nazora najčešće je ocijenjen ocjenom 4 (jako dobro), i to od strane 93 ispitanika, što čini 47 % ukupnog broja ispitanika koji su ocijenili postojeće stanje parka. Prosječna ocjena iznosi 3,7. Većina ispitanika je zadovoljna uređenjem parka i prostor za unaprjeđenje vidi u manjim intervencijama kao što su redovito održavanje parka, zamjenom oštećene i nedostatne urbane opreme kao što su klupe i koševi za otpatke, uklanjanje stare vegetacije i zamjena novom. Više puta se navodi ideja za označivanjem biljnih vrsta prisutnih u parku.

Najčešća ocjena za zelene površine na Gornjem gradu je 3 (ni dobro ni loše). Tako se izjasnio 91 ispitanik (46 %). Prosječna je ocjena 3,0. Odgovori na pitanje o prijedlozima za poboljšanje održavaju ocjenu *ni dobro ni loše*, odnosno dio ispitanika opisuje lokaciju kao zapuštenu dok drugi dio tvrdi da je postojeće stanje dobro. Osim navedenog, prijedlozi za unaprjeđenje svode se na bolje održavanje zelenih površina, zamjenu starih i bolesnih stabala iz drvoreda novima, potrebu za više različitih sadržaja, klupa i koševa za otpatke.



Prosječna ocjena postojećeg stanja parka kod bivše Vojarne iznosi 2,7, a najčešći odgovor ispitanika je ocjena 3 (ni dobro ni loše). Tako tvrdi 71 ispitanik, odnosno njih 36 %. S obzirom na to da se na dijelu parka 2019. g. gradilo spomenobilježje braniteljima Domovinskog rata s područja Grada Križevaca, dio ispitanika nije bio spreman odgovoriti na pitanje o prijedlozima o unaprjeđenju parka dok je drugi dio predlagao nove sadržaje kao što su dječje igralište, vježbalište na otvorenim koji su u međuvremenu realizirani te park za pse koji je u planu izgraditi na području bivše Vojarne.

Šumu Ratarnu 81 ispitanik ocjenjuje s ocjenom 3 (ni dobro ni loše). To je ujedno i najčešća ocjena, kod 41 % ispitanika. Prosječna ocjena iznosi 3,0. Većina odgovora ispitanika ide u smjeru minimalnih intervencija, zadržavanje prirodnosti prostora, obnove i održavanja nekadašnjih trim staza te kao veliki problem naglašavaju ilegalno odlaganje otpada. Ispitanici prostor vide kao rekreacijski, prostor za odmor i edukaciju.

Ocjena sadašnjeg stanja zelenih površina uz gradski dio potoka Vrtlin nije ispitivana jer taj prostor nije uređen, no prepoznat je potencijal te lokacije, stoga je istraženo kako korisnici vide uređenje tih zelenih površina. Prema odgovorima, prvenstveno ih brine zagađenje potoka te neredovito održavanje korita. Smatraju da treba onemogućiti ispuste otpadnih voda u potok te uspostaviti šetnicu uz s pripadajućim sadržajima i vegetacijom.

U sljedećoj tablici nalazi se pregled prosječnih i najčešćih ocjena za postojeće stanje izabranih lokacija:

| LOKACIJA | NAJČEŠĆA OCJENA | PROSJEČNA OCJENA |
|---------------------------------|-----------------|------------------|
| Park-šuma Župetnica | 3 | 2,4 |
| Jezero Čabraji | 3 | 3,3 |
| Trg Josipa Jurja Strossmayera | 4 | 2,9 |
| Trg Antuna Nemčića | 4 | 3,5 |
| Park kod OŠ Vladimira Nazora | 4 | 3,7 |
| Zelene površine u Gornjem gradu | 3 | 3,0 |
| Park u bivšoj Vojarini | 3 | 2,7 |
| Šuma Ratarna | 3 | 3,0 |

Iz odgovora ispitanika na pitanje otvorenog tipa gdje su se ispitanici mogli dodatno izjasniti o bilo čemu vezano na temu istraživanja došlo se do nekih dodatnih korisnih informacija i zaključaka. Vidljivo je da tema mikroklima i stvaranja toplinskih otoka postaje sve aktualnija u Križevcima kako se grad sve više izgrađuje i širi. Stanovnici se žale na uvjete u ljetnim mjesecima na pojedinim javnim površinama i nedostatak stabala s velikim krošnjama koja bi stvarala hladovinu, ublažavala uvjete ljeti i boravak na otvorenim činila ugodnijim. Ispitanici naglašavaju nedostatak kanti za otpatke, kao i potrebu za kantama za psećim otpacima. Često ispitanici ističu kako zelenih površina Grad ima dovoljno, no da na njima nedostaje adekvatnog sadržaja i vegetacije te redovitog održavanja. Osim potrebu za uređenjem postojećih i stvaranjem novih zelenih površina, postoji ideja organiziranja aktivnosti za poticanje boravka u vanjskom prostoru, kao i uklapanje

zelenih površina u turističku ponudu grada. Neke od ideja ispitanika su *outdoor* aktivnosti poput brdskog biciklizma, *street workouts*, kampiranja, orijentacijskih natjecanja i sl.

Zaključak

Sagledavajući rezultate ankete vidljivo je da građani i posjetioči Križevaca rado borave na javnim zelenim površinama i da su uglavnom zadovoljni količinom, no ne i izgledom i opremljenošću javnih zelenih površina. Izražavaju nedostatak osnovnih elemenata opreme kao što su klupe, kante za otpatke i vegetacije. Na temelju prijedloga korisnika za uređenje ili unaprjeđenje izabranih javnih zelenih površina te završnih komentara na otvoreno pitanje, može se generalno zaključiti da korisnicima javnih zelenih površina u Gradu Križevcima prvenstveno nedostaje stabala i hladovine koju ona pružaju, posebice za ljetnih mjeseci. Također, izražavaju želju za kvalitetnim dječjim igralištem, za više šetnica, parkova za pse i edukacijskih sadržaja o flori i fauni na za to primjerenim lokacijama. Pojedini ispitanici su dali inovativne ideje za nove sadržaje na postojećim javnim zelenim površinama kao što su igre za mentalni trening za starije građane i park udaraljki.

Kod ocjenjivanja postojećeg stanja javnih zelenih površina najlošiju srednju ocjenu ima park-šuma Župetnica. Iz komentara ispitanika može se zaključiti da je tome tako zbog toga što su ispitanici svjesni potencijala Župetnice koji nije iskorišten, kao i činjenice da se nešto stariji ispitanici sjećaju kako je park-šuma nekada izgledala i kako je bila redovito posjećena. Najvišu srednju ocjenu ima park kod OŠ Vladimira Nazora kojim su građani zadovoljni i poboljšanje stanja vide kroz minimalne intervencije. Rezultati ovog istraživanja doprinijet će definiranju konkretnih mjera za provođenje Strategije zelene urbane obnove Grada Križevaca. Oko pojedinih prijedloga sudionici istraživanja bili su vrlo precizni i ujedinjeni, primjerice oko potreba za uređenjem šetnice uz potok Vrtlin te potreba za sadnjom drvoreda sa stablima velikih krošnja uz Ulicu Nikole Tesle koja ima pješačku i biciklističku stazu te spaja centralni dio grada i željeznički kolodvor, a prolazi kroz industrijsku zonu gdje postoji opasnost od stvaranja toplinskog otoka.

10.3 Sudjelovanje ključnih dionika

Anketni upitnik bio je ciljano upućen izabranim gradskim tvrtkama, udrugama, svim mjesnim odborima te pojedinim upravnim odjelima gradske uprave s ciljem prikupljanja projektnih prijedloga i ideja koji bi doprinijeli oblikovanju strateškog okvira. Projektni prijedlozi i ideje prikupljale su se u sljedećim domenama:

- planiranje i uspostavljanje novih zelenih i vodenih površina
- unaprjeđenje upravljanja i održavanja zelenim i vodenim površinama
- ozelenjivanje izgrađenih objekata i infrastrukture
- formiranje novih zelenih pješačkih i biciklističkih ruta
- obnova i revitalizacija nekorištenih prostora i zgrada
- obnova i reprogramiranje prostora i zgrada koji se koriste
- primjena načela kružnog gospodarenja kod planiranja i gradnje novih prostora i zgrada
- edukativne aktivnosti vezane za zelenu infrastrukturu i/ili kružno gospodarenje prostorom i zgradama

Ispitanici su odgovarali na pitanja o samim projektima/aktivnostima, odnosno o prostornom i vremenskom obuhvatu, statusu spremnosti za provedbu, predviđenim troškovima te drugim relevantnim informacijama.

1. Prijedlozi projekata/aktivnosti prikupljenih preko online obrazaca su sljedeći:

2. Izgradnja sustava navodnjavanja gradskih trgova.
3. Uređenje i povezivanje jezera Bajer sa Gradom (izgradnja novih šetnica od Grada do jezera, postavljanje opreme i infrastrukture za npr. organizaciju raznih društvenih manifestacija, obiteljsko vikend okupljanje, piknik roštiljanje, proslava rođendana itd.).
4. Uređenje livade pored Vatrogasnog doma (izgradnja parka, dječjeg igrališta, kombinacija manjih sportskih terena i sl.).
5. Revitalizacija i obnova zgrade starog Kina s mogućnošću izgradnje zelenog krova.
6. Revitalizacija i obnova napuštene stare zgrade Mlinara (Paromlin) s mogućnošću izgradnje visećih zelenih vrtova.
7. Ozelenjavanje Strossmayerovog trga – žardinjere sa stablima i klupama.
8. Uređenje gradskog parka u Tomislavovoj ulici u Križevcima (Park Josipa Kalasancija Schlossera) (završetak realizacije).
9. Integracija koncepta zelene i plave infrastrukture u prostorno-plansku dokumentaciju (nadopuna na buduće planove).
10. Praćenje stanja zelene infrastrukture unutar baze podataka (GIS).
11. Formiranje novih ozelenjenih biciklističkih koridora na području grada Križevaca.
12. Unaprjeđenje lokalne i regionalne suradnje organiziranjem i sudjelovanjem na skupovima na temu zelene infrastrukture i održivog urbanog razvoja (organizacija sajмова, edukacija, radionica, rasprava na temu zelene infrastrukture i održivog urbanog razvoja, s ciljem poticanja javnosti na veću osviještenost prema zelenoj infrastrukturi i njezinoj implementaciji).
13. Ozeleniti postojeća parkirališta (sadnjom drveća, instalacijom zelenih nadstrešnica, infiltracijskih jaraka te ugradnjom poroznih materijala za izgradnju parkirnih mjesta).
14. Revitalizacija urbanih zdenaca - području grada postoje urbani zdenci, iste je potrebno spojiti na vodoopskrbni sustav te ponovo staviti u funkciju.

Većina predloženih projekata i aktivnosti odnosi se na zelenu infrastrukturu, a za dio je provedba već započela ili su djelomično realizirani. Za realizaciju projekata i aktivnosti prepoznate su potencijalne poteškoće, odnosno preduvjete za provedbu koji se odnose na rješavanje imovinsko pravnih odnosa i osiguravanje financijskih sredstava.

11 ANALIZA UPRAVLJAČKIH KAPACITETA

11.1 Analiza upravljačkih kapaciteta za gospodarenje zelenom infrastrukturom i kružno gospodarenje prostorom i zgradama

Uspostava i upravljanje sustavima zelene infrastrukture i kružnog gospodarenja prostorom i zgradama Grada Križevaca zahtjevni su i obuhvatni zadaci koji pretpostavljaju suradnju dionika iz različitih sektora – javnog, civilnog i privatnog. Budući da su urbani i ruralni prostori mozaik zemljišta i zgrada u privatnom i javnom vlasništvu, za ostvarenje mreže zelene infrastrukture i uspostavljanje mehanizma kružnog gospodarenja koji će generirati ekološke, društvene i gospodarske dobrobiti je neophodan doprinos svih dionika. U tom kontekstu, uloga javnog sektora je dvojaka – s jedne strane je planska buduća da oba sustava/mehanizma tek treba uspostaviti, a s druge strane provedbena.

Planska uloga javnog sektora ogleda se kroz uspostavu mreže zelene infrastrukture u prostoru Grada Križevaca kao i sustava upravljanja istom koje uključuje održavanje zelenih i vodenih površina, praćenje njihova stanja i obnovu kada praćenje stanja pokaže potrebu za njom. U pogledu uspostave mehanizma kružnog gospodarenja prostorom i zgradama, javni sektor definira plan revitalizacije, obnove i reprogramiranja postojećih nekorištenih i korištenih prostora i zgrada, ugrađuje odredbe kružnog gospodarenja u prostornoplanske dokumente te može uspostaviti program financijske ili druge potpore primjeni načela kružnog gospodarenja prostorom i zgradama za subjekte iz javnog, privatnog i civilnog sektora. Ništa manje važan zadatak javnog sektora je osigurati sudjelovanje javnosti i subjekata iz svih sektora u fazi planiranja.

Provedbena uloga javnog sektora odnosi se na ulaganja u formiranje mreže zelene infrastrukture u prostoru Grada Križevaca, provedbu aktivnosti održavanja, praćenja i obnove zelenih i vodenih površina koje su dijelom mreže te ulaganja u revitalizaciju, obnovu i reprogramiranje postojećih nekorištenih i korištenih prostora i zgrada u svom vlasništvu i facilitiranje i podršku tim aktivnostima kada ih provode drugi subjekti iz javnog, privatnog i civilnog sektora.

Privatni i civilni sektor sudjeluju u planiranju uspostave i upravljanja sustavima zelene infrastrukture i kružnog gospodarenja prostorom i zgradama te doprinose ostvarenju planova na zemljištima u svom vlasništvu te kroz druge oblike podrške (financijske i nefinancijske).

Identifikacija organizacija i tijela koji bi mogli sudjelovati u provedbi strategije

Temeljem podataka dobivenih od Grada Križevaca identificirana su tijela i organizacije koji bi mogli sudjelovati u provedbi strategije. Prepoznato je deset tijela odnosno organizacija iz javnog sektora od kojih su tri u sastavu gradske uprave, četiri su osnovane od strane Grada, jedna je osnovana od strane Križevačkog poduzetničkog centra čiji je osnivač Grad, a preostale dvije organizacije su osnovane od strane Koprivničko-križevačke županije. U civilnom sektoru su prepoznate 22 nevladine organizacije koje bi mogle sudjelovati u provedbi strategije. Pregled tih tijela i organizacija dan je u nastavku (Tablica 13). Dionici iz privatnog sektora nisu pojedinačno identificirani.

Tablica 13. Pregled tijela i organizacija koji su identificirani kao potencijalni sudionici u provedbi Strategije

| Javni sektor | Civilni sektor |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Grad Križevci, Upravni odjel za komunalno gospodarstvo, gradnju, prostorno uređenje i zaštitu okoliša • Grad Križevci, Upravni odjel za gospodarstvo, financije, EU fondove i javnu nabavu • Grad Križevci, Upravni odjel za odgoj, obrazovanje, kulturu, sport, socijalnu skrb, nacionalne manjine i turizam • Komunalno poduzeće d.o.o. Križevci • Vodne usluge d.o.o. • Turistička zajednica Grada Križevaca • Destinacijska agencija Križevci • Križevački poduzetnički centar • Regionalna razvojna agencija Koprivničko-križevačke županije • Javna ustanova za upravljanje zaštićenim dijelovima prirode na području Koprivničko-križevačke županije | <ul style="list-style-type: none"> • Križevačka udruga biciklista • Udruga križevačkih vrtlara Magda • Centar za promicanje zdravog razvoja djece, mladih i obitelji Vrtuljak • Centar za mlade Križevci • Ekološka udruga - Cubinec • Ekološka udruga Zeleno prigorje • Ekološka udruga Vojakovac • Školski športski savez Koprivničko-križevačke županije • Zajednica športskih udruga Križevci • Društvo športske rekreacije Fitness star Križevci • Društvo športske rekreacije Elektra Križevci • Društvo za sportsku rekreaciju Zlatna ribica Špiranec • Društvo športske rekreacije Križevci • Udruga za umjetnost i sportsku rekreaciju Umjetnost pokreta • Športsko društvo Žibrinovec • Športsko društvo Apatovac • Sportski ribolovni klub Križevci • Udruga kineziologa Križevci • Planinarsko društvo Kalnik Križevci • Križevački laboratorij inovacija za klimu • Udruga privatnih šumovlasnika prigorskih šuma • Udruga jezero Čeredari |

Izvori podataka: podaci dobiveni od Grada Križevaca, Registar udruga (2023)

Analiza stručnih kapaciteta za provedbu

Organizacije identificirane u prethodnom potpoglavlju analizirane su s obzirom na stručne kapacitete za provedbu. Pregled stručnih kapaciteta iz javnog sektora s ocijenjenim potencijalom za sudjelovanje u provedbi SZUOGK prikazana je u tablici u nastavku (Tablica 14).

Tablica 14. Pregled tijela i organizacija iz javnog sektora koji bi mogli sudjelovati u provedbi SZUOGK

| Tijelo / organizacija | Broj zaposlenih osoba | Djelokrug aktivnosti od važnosti za ZI i KG | Potencijal za sudjelovanje u provedbi SZUOGK |
|---|-----------------------|--|--|
| Grad Križevci, Upravni odjel za komunalno gospodarstvo, gradnju, prostorno uređenje i zaštitu okoliša | 10 | <ul style="list-style-type: none"> izdavanje odobrenja za korištenje javnih površina, brigu o održavanju zelenih i javnih površina, javne čistoće i sl., obavljanje poslova vezanih za vodoopskrbu i odvodnju sukladno posebnom propisu, pisanje i provedbu projekata iz svojeg djelokruga koji su sufinancirani od fondova Europske unije i državnih tijela. | <ul style="list-style-type: none"> koordiniranje provedbe strategije, provedba mjera ugradnje strateškoplanskih odrednica ove strategije u prostornoplansku dokumentaciju, sudjelovanje u provedbi strateškoplanskih mjera i projekata iz domene prostornog uređenja, gradnje, energetske učinkovitosti, pješačkog i biciklističkog prometa, zaštite prirode i okoliša, sudjelovanje u pisanju i prijavi projekata za (su)financiranje iz EU, nacionalnih i drugih fondova i programa. |
| Grad Križevci, Upravni odjel za gospodarstvo, financije, EU fondove i javnu nabavu | 12 | <ul style="list-style-type: none"> praćenje financiranja javnih potreba te priprema analitičkih i drugih vezanih materijala, sudjelovanje u pripremi programa financiranja javnih potreba Grada te njihovo financiranje, provedba agrotehničkih i mjera za uređivanje i održavanje poljoprivrednih rudina, priprema, provedba i razvoj programa i aktivnosti u području održivog razvoja, stručna, administrativna i tehnička priprema dokumentacije u svrhu prijave projekata za (su)financiranje iz EU, nacionalnih i drugih fondova i programa provedba postupaka javne nabave u kojima su Grad, javne ustanove kojima je osnivač Grad i/ili trgovačka društva u kojima Grad ima poslovne udjele u svojstvu naručitelja, provedba postupaka izravnog ugovaranja roba, radova i usluga. | <ul style="list-style-type: none"> sudjelovanje u pisanju i prijavi projekata za (su)financiranje iz EU, nacionalnih i drugih fondova i programa, sudjelovanje u provedbi strateškoplanskih mjera i projekata iz domene poljoprivrede, šumarstva i drugih razvojnih aktivnosti koje su mu povjerene, provedba poslova javne nabave za koje je zadužen Grad. |
| Grad Križevci, Upravni odjel za odgoj, obrazovanje, kulturu, sport, socijalnu skrb, nacionalne manjine i turizam | 4 | <ul style="list-style-type: none"> zadovoljavanje javnih potreba u području odgoja, obrazovanja, kulture, sporta, socijalne skrbi, nacionalnih manjina i turizma | <ul style="list-style-type: none"> sudjelovanje u provedbi strateškoplanskih mjera i projekata iz domene sporta, rekreacije i turizma, sudjelovanje u pisanju projekata iz istih domena za (su)financiranje iz EU, nacionalnih i drugih fondova i programa. |
| Komunalno poduzeće d.o.o. Križevci | 102 | <ul style="list-style-type: none"> uređenje i održavanje parkova i drugih javnih površina, uređenje i održavanje groblja, uslužne djelatnosti uređenja i održavanja krajolika, održavanje javne rasvjete. | <ul style="list-style-type: none"> sudjelovanje u provedbi strateškoplanskih mjera i projekata iz domene uređenja i održavanja javnih i zaštitnih zelenih površina, groblja, javne rasvjete i javne čistoće, sudjelovanje u pisanju projekata iz istih domena za (su)financiranje iz EU, nacionalnih i drugih fondova i programa. |
| Vodne usluge d.o.o. | 42 | <ul style="list-style-type: none"> javna isporuka vodnih usluga uključujući djelatnosti javne vodoopskrbe i odvodnje. | <ul style="list-style-type: none"> sudjelovanje u provedbi strateškoplanskih mjera i projekata iz domene javne odvodnje, sudjelovanje u pisanju projekata iz domene javne odvodnje za (su)financiranje iz EU, nacionalnih i drugih fondova i programa. |
| Turistička zajednica Grada Križevaca | 2 | <ul style="list-style-type: none"> razvoj turističkih proizvoda, turističke informacije i istraživanja, marketinške aktivnosti. | <ul style="list-style-type: none"> sudjelovanje u provedbi strateškoplanskih mjera i projekata iz domene turizma, sudjelovanje u pisanju projekata iz domene turizma za (su)financiranje iz EU, nacionalnih i drugih fondova i programa. |
| Destinacijska agencija Križevci | 1 | <ul style="list-style-type: none"> razvoj turističke ponude Križevaca i okolice uključivanjem lokalnih zajednica. | <ul style="list-style-type: none"> sudjelovanje u provedbi strateškoplanskih mjera i projekata iz domene turizma, sudjelovanje u pisanju projekata iz domene turizma za (su)financiranje iz EU, nacionalnih i drugih fondova i programa. |
| Križevački poduzetnički centar | 8 | <ul style="list-style-type: none"> informiranje i savjetovanje te edukacija, izrada planova i studija, programi potpore, razvojni projekti, facilitiranje sustava javnih bicikala. | <ul style="list-style-type: none"> sudjelovanje i podrška u pisanju projekata za (su)financiranje iz EU, nacionalnih i drugih fondova i programa. |
| Regionalna razvojna agencija Koprivničko-križevačke županije | 21 | <ul style="list-style-type: none"> savjetovanje i izrada strateškoplanskih dokumenata, savjetovanje i podrška projektima iz domene gospodarstva i ruralnog razvoja, savjetovanje, pisanje i podrška u izradi i provedbi razvojnih projekata, savjetovanje u razvoju ljudskih potencijala. | <ul style="list-style-type: none"> podrška u pisanju i provedbi projekata razvoja zelene infrastrukture i kružnog gospodarenja prostorom i zgradama, podrška pri prijavi projekata za (su)financiranje iz EU, nacionalnih i drugih fondova i programa. |
| Javna ustanova za upravljanje zaštićenim dijelovima prirode na području Koprivničko-križevačke županije | 2 | <ul style="list-style-type: none"> zaštita, održavanje, očuvanje, promicanje i korištenje zaštićenih prirodnih vrijednosti na području Koprivničko-križevačke županije. | <ul style="list-style-type: none"> sudjelovanje u provedbi strateškoplanskih mjera i projekata iz domene upravljanja zaštićenim dijelovima prirode. |

Izvori podataka: podaci dobiveni od Grada Križevaca, Plan poslovanja za razdoblje od 2020. do 2023. godine (2020), Program rada i plan razvoja za 2023. godinu (2022)

Grad Križevci kao nositelj izrade Strategije zelene urbane obnove Grada Križevaca bit će i nositelj njezine provedbe, u suradnji s drugim organizacijama i tijelima. Upravni odjel za komunalno gospodarstvo, gradnju, prostorno uređenje i zaštitu okoliša (UOKGPZ) trebao bi koordinirati provedbu strategije. Iako je u odjelu zaposleno ukupno 10 osoba, u provedbi SZUOGK sudjelovala bi tri radna mjesta (pročelnik, savjetnik za energetske učinkovitost, zaštitu okoliša i prostorno uređenje, viši referent za energetske učinkovitost i zaštitu okoliša) pri čemu su na mjestu savjetnika zaposlene dvije osobe. Dakle, ukupno 4 djelatnika. S obzirom na opseg aktivnosti vezanih uz provedbu SZUOGK (navedenih u posljednjem stupcu prethodne tablice), predlaže se ustanovljivanje novog radnog mjesta koje bi za zadaću imalo koordinaciju provedbe SZUOGK i provedbu aktivnosti i projekata koje će biti u domeni UOKGPZ-a. Preostala dva prepoznata odjela (Upravni odjel za gospodarstvo, financije, EU fondove i javnu nabavu te Upravni odjel za odgoj, obrazovanje, kulturu, sport, socijalnu skrb, nacionalne manjine i turizam) imaju stručne kapacitete za provedbu aktivnosti koje su u domenama njihove nadležnosti.

Osobito važnu ulogu u provedbi SZUOGK trebala bi imati komunalna poduzeća. Komunalno poduzeće Križevci zaduženo je za uređenje i održavanje parkova i drugih javnih površina te groblja, uređenje i održavanje krajolika te održavanje javne rasvjete. U tom pogledu bi Komunalno poduzeće Križevci trebalo preuzeti provedbu većine strateškoplanskih mjera i projekata iz tih domena. S druge strane, Vodne usluge d.o.o. zadužene su za poslovne javne vodoopskrbe i odvodnje te bi trebale preuzeti provedbenu ulogu u provedbi mjera i projekata osiguravanja održive odvodnje i smještaja vodoopskrbnih i odvodnih sustava.

Preostali prepoznati tijela i organizacije iz javnog sektora imaju stručne kapacitete za sudjelovanje u provedbi pojedinačnih strateškoplanskih mjera i projekata iz njihova djelokruga te u razvoju i prijavi projekata za (su)financiranje iz EU, nacionalnih i drugih fondova i programa.

Kapaciteti privatnog sektora

Kako je predviđeno u prethodnom potpoglavlju, subjekti iz privatnog sektora mogu se uključiti u provedbu SZUOGK kroz financijsku i nefinancijsku potporu. I jedna i druga potpora može se odnositi na zemljišta u vlasništvu pojedinačnih poslovnih subjekata kao i na zemljišta u javnom vlasništvu. Budući da prostornoplanski dokumenti definiraju minimalne zahtjeve u pogledu uređenja građevinskih čestica, poslovni subjekti mogu doprinijeti ostvarenju ove strategije kroz ostvarenje veće površine prirodnog terena i njegovo uređenje koje će snažnije rezultirati socijalnim, ekonomskim, klimatskim i ekološkim dobrotima. S druge strane, provedba strategije u domeni kružnog gospodarenja napuštenim, nekorištenim i djelomično korištenim privatnim prostorima i zgradama zahtijeva angažman poslovnih subjekata u čijem su oni vlasništvu. U tom pogledu se može očekivati njihovo financijsko i nefinancijsko sudjelovanje.

Kapaciteti civilnog sektora

U civilnom su sektoru identificirane 22 nevladine organizacije koje bi mogle sudjelovati u provedbi SZUOGK. Te se organizacije mogu kategorizirati na one usmjerene na razvoj djece i mladih, ekološke organizacije, sportsko-rekreacijske organizacije, te nekategorizirane organizacije iz područja vrtlarstva, biciklizma, planinarenja, šumarstva i klimatskih inovacija. S obzirom na raspon područja koja pokrivaju i brojnost udruga u pojedinim područjima, može se zaključiti kako bi civilni sektor mogao aktivno sudjelovati u osmišljavanju i provedbi strateškoplanskih mjera i projekata iz domena:

- javnih i zaštitnih zelenih površina;
- sportsko-rekreacijskih površina;
- dječjih igrališta;

- gradskih vrtova;
- upravljanja bioraznolikošću;
- pješačke i biciklističke infrastrukture;
- šumskih i gorskih površina;
- ublažavanja posljedica i prilagodbe klimatskim promjenama.

11.2 Analiza dostupnih izvora sredstava za planiranje, razvoj i održavanje zelene infrastrukture i kružno gospodarenje prostorom i zgradama

Sredstva za planiranje, razvoj i održavanje zelene infrastrukture i kružno gospodarenje prostorom i zgradama se očekuju iz gradskog proračuna, proračuna drugih tijela i organizacija uključenih u provedbu SZUOGK te vanjskih izvora.

Sredstva iz gradskog proračuna

Budući da je Grad nositelj provedbe SZUOGK, ovdje su analizirani proračunski rashodi Grada koji su se odnosili na one aspekte gospodarenja prostorom koji su relevantni za domene zelene infrastrukture i kružnog gospodarenja prostorom i zgradama. Ti aspekti uključuju:

- planiranje, razvoj i održavanje zelenih i vodenih površina,
- planiranje, razvoj i održavanje pješačke i biciklističke infrastrukture,
- gospodarenje napuštenim i nekorištenim prostorima i zgradama,
- planiranje i primjenu rješenja utemeljenih na prirodi u upravljanju prostorom i zgradama,
- ublažavanje posljedica te prilagodbu klimatskim promjenama u sektoru zgradarstva i javnog prostora,
- održivo upravljanje prirodnim vrijednostima i krajobrazom.

Odabrani proračunski rashodi (koji odgovaraju gore navedenim aspektima gospodarenja prostorom) u razdoblju od 2016. do 2022. g. raščlanjeni su na podaspekte relevantne za izradu strateškoplanskog okvira i operativnog plana razvoja zelene infrastrukture i kružnog gospodarenja prostorom i zgradama u Gradu Križevcima. Pregled rashoda dan je u tablici u nastavku (Tablica 15).

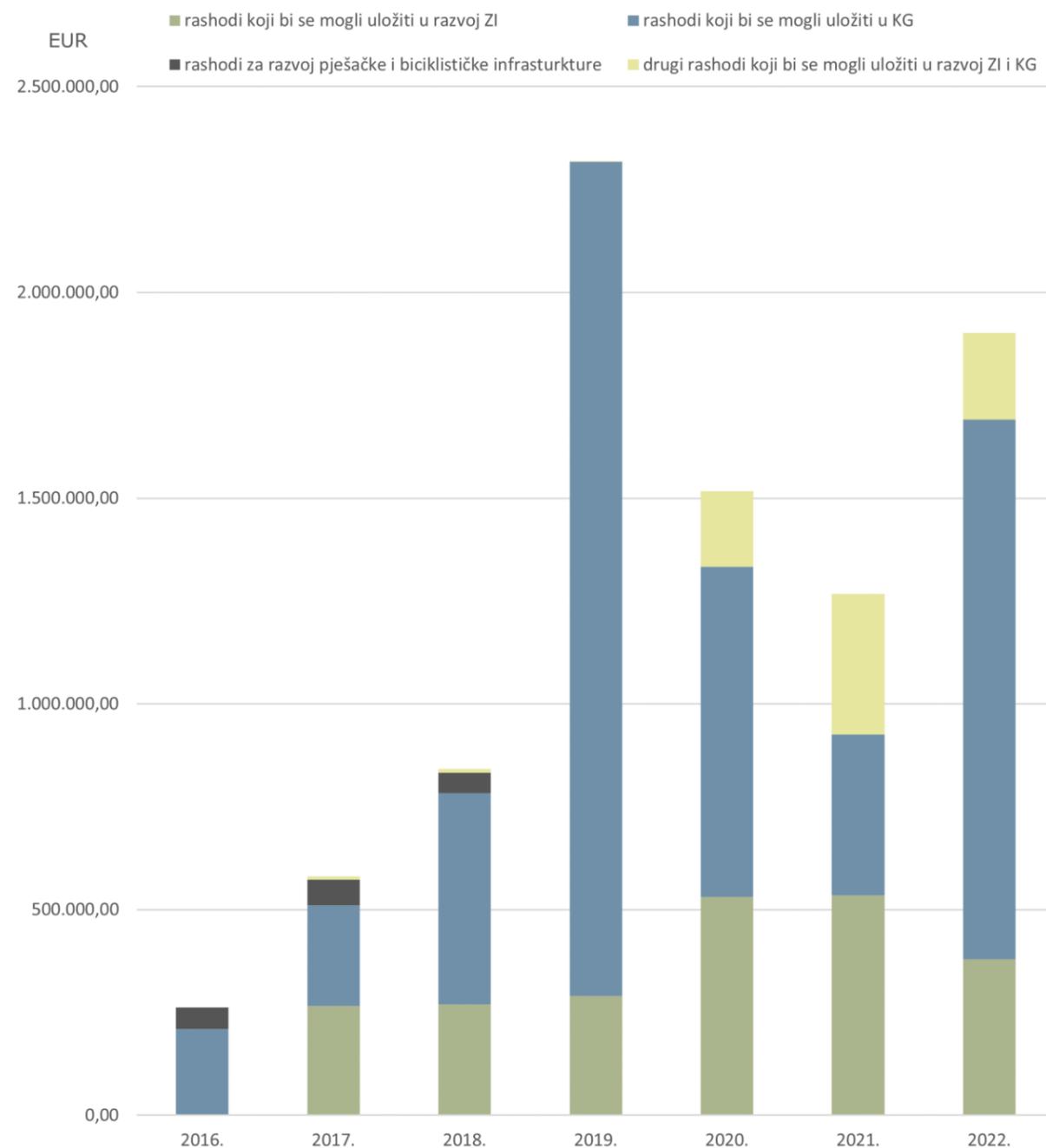
Tablica 15. Pregled proračunskih rashoda Grada Križevaca za relevantne aspekte gospodarenja prostorom u razdoblju 2016.-2022. godine

| Relevantni aspekti gospodarenja prostorom | Proračunski rashodi (EUR) | | | | | | |
|---|---------------------------|-------------------|-------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| | 2016. | 2017. | 2018. | 2019. | 2020. | 2021. | 2022. |
| uređenje javnih zelenih površina | | | | 42.901,69 | 177.246,24 | 43.337,79 | 28.768,66 |
| održavanje javnih zelenih površina | 232.246,03 | 238.876,02 | 238.869,79 | 197.352,33 | 264.378,13 | 294.825,71 | 294.515,52 |
| uređenje dječjih igrališta | 5.453,37 | 15.046,15 | 19.784,00 | 39.694,47 | 53.995,40 | 118.316,20 | 48.230,91 |
| održavanje groblja | 8.139,90 | 11.748,77 | 10.753,39 | 10.519,05 | 11.505,77 | 12.243,84 | 7.962,90 |
| uređenje otvorenih sportsko-rekreacijskih površina | | | | | 23.612,54 | 54.305,55 | |
| uređenje gradskih vrtova | | | | | | 11.477,54 | |
| UKUPNO (rashodi koji bi se mogli uložiti u razvoj ZI) | 245.839,30 | 265.670,93 | 269.407,18 | 290.467,54 | 530.738,09 | 534.506,63 | 379.478,00 |
| izgradnja infrastrukture javne odvodnje | 27.173,36 | 218.304,43 | 268.214,00 | 271.685,21 | 495.115,01 | 118.607,02 | 424.955,18 |
| održavanje infrastrukture javne odvodnje | 25.324,77 | 26.413,49 | 26.540,79 | 25.472,50 | 33.174,16 | 23.803,70 | 5.074,99 |
| razvoj javne rasvjete | | | 9.579,59 | 39.784,08 | 59.285,25 | 12.725,82 | 617.639,19 |
| podizanje energetske učinkovitosti | 30.713,48 | 414,76 | 209.593,51 | 1.688.507,45 | 212.183,48 | 57.877,83 | 255.022,05 |
| sanacija i preobrazba nekorištenih i napuštenih prostora i zgrada | 126.347,76 | | | 1.990,84 | 3.230,91 | 178.462,75 | 8.993,53 |
| UKUPNO (rashodi koji bi se mogli uložiti u razvoj ZI i KG) | 507.755,93 | 580.488,51 | 842.200,37 | 2.318.571,23 | 1.517.115,70 | 1.266.649,79 | 1.901.571,27 |

| Relevantni aspekti gospodarenja prostorom | Proračunski rashodi (EUR) | | | | | | |
|---|---------------------------|-------------------|-------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| | 2016. | 2017. | 2018. | 2019. | 2020. | 2021. | 2022. |
| bi se mogli uložiti u KG) | | | | | | | |
| izgradnja pješačke i biciklističke infrastrukture | 52.357,26 | 62.675,11 | 49.176,53 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| uređenje drugih javnih površina | | 7.009,79 | 929,06 | | 44.183,56 | 309.652,99 | 196.671,53 |
| drugi relevantni troškovi | | | 8.759,71 | 663,61 | 139.205,24 | 31.013,05 | 13.736,81 |
| UKUPNO (drugi rashodi koji bi se mogli uložiti u razvoj ZI i KG) | 0,00 | 7.009,79 | 9.688,77 | 663,61 | 183.388,80 | 340.666,04 | 210.408,34 |
| UKUPNO | 507.755,93 | 580.488,51 | 842.200,37 | 2.318.571,23 | 1.517.115,70 | 1.266.649,79 | 1.901.571,27 |

Izvor podataka: podaci dobiveni od Grada Križevaca, Godišnji izvještaji o izvršenju proračuna (2016.-2022.)

Iz dijagrama (Slika 71) je vidljivo da su se godišnji gradski proračunski rashodi koji bi se mogli koristiti za provedbu ove strategije kretali u rasponu od oko 500.000 eura do preko 2.300.000 eura pri čemu je 2019. g. došlo do njihova utrostručenja u odnosu na prethodnu godinu. Nakon toga je uslijedilo smanjenje ulaganja u domene ZI i KG iako je ono ostalo više nego prije 2019. g. Dominantnu stavku rashoda čiji je iznos u razmatranom razdoblju i najviše oscilirao predstavljaju rashodi koji bi se mogli uložiti u razvoj kružnog gospodarenja prostorom i zgradama i on se kretao između 210.000 eura i preko 2 milijuna eura. S druge strane, rashodi koji bi se mogli uložiti u razvoj zelene infrastrukture mnogo su manje oscilirali – kretali su se između 240 i 290 tisuća eura do 2020. g. kada su se gotovo udvostručili. Rashodi za pješačku i biciklističku infrastrukturu su u proračunu vidljivi do 2018. g. nakon čega su stavljani pod stavke *građenje javnih prometnih površina na kojima nije dopušten promet motornim vozilima* i *održavanje javnih površina na kojima nije dopušten promet motornih vozila* te nije razvidno koliko je sredstava utrošeno u razvoj pješačke i biciklističke infrastrukture. Ti su troškovi u prethodnoj tablici vidljivi u kategoriji *uređenje drugih javnih površina*.



Slika 71. Pregled kretanja proračunskih rashoda Grada Križevaca za odabrane aspekte gospodarenja prostorom u razdoblju 2016.–2022. godine

Prosječni godišnji proračunski rashodi koji bi se mogli koristiti za provedbu ove strategije iznose 389.900,45 eura. Uzimajući u obzir trend povećanja rashoda u drugom dijelu promatranog sedmogodišnjeg razdoblja moguće je pretpostaviti da će ukupni godišnji rashodi biti nešto veći od 400.000,00 eura. S obzirom na stavke za koje su oni utrošeni, može se zaključiti da je taj iznos

dostatan za održavanje zelenih površina, preuređenje jedne do dvije postojeće i uređenje jedne do dvije nove zelene i/ili vodene površine te umjereno ulaganje u sanaciju i/ili preobrazbu napuštenih i nekorištenih površina godišnje. Budući da se u narednom razdoblju očekuje povećanje broja i vrijednosti prilika za sufinanciranje projekata razvoja zelene infrastrukture i kružnog gospodarenja prostorom i zgradama (NPOO, 2021), u mehanizmu oporavka i otpornosti kao i u europskim strukturnim i investicijskim i drugim nacionalnim i EU fondovima će se moći i trebati tražiti dodatni izvori (su)financiranja.

Za uspostavljanje cjelovite i kontinuirane mreže zelene infrastrukture i uvođenje mehanizma kružnog gospodarenja prostorom i zgradama doista će biti i potrebna znatno veća ulaganja od dosadašnjih. Imajući na umu da će većina sredstava iz navedenih vanjskih izvora biti dostupna u formi sufinanciranja, rashodi Grada će prije svega trebati rasti kako bi pokrili dio sufinanciranja koji se očekuje od samih jedinica lokalne samouprave. S druge strane, progresivnim ostvarivanjem SZUOGK mogu se očekivati povoljni socijalni, ekonomski, okolišni i klimatski učinci koji će smanjiti druge troškove koji se financiraju iz gradskog proračuna te bi se oni u kasnijim fazama trebali usmjeriti u daljnju realizaciju strategije.

Sredstva iz proračuna drugih dionika uključenih u provedbu strategije

Raspon drugih dionika uključenih u provedbu SZUOGK uključuje druge organizacije koje se financiraju iz gradskog proračuna kao i one koje se financiraju iz drugih javnih izvora, zatim privatne subjekte i nevladine organizacije. S obzirom na takvu strukturu potencijalnih sredstava, može se očekivati da će organizacije iz javnog i civilnog sektora prije svega moći ponuditi manji udio sredstava potrebnih za provedbu strategije te da će se ona većim dijelom odnositi na financiranje plaća osoba uključenih u provedbu te aktivnosti koje će te organizacije provoditi, a koje su već u sadašnjem djelokrugu aktivnosti tih organizacija. S druge strane sredstva privatnih subjekata se najvećim dijelom mogu očekivati za provedbu mjera i projekata koji će se realizirati unutar zemljišta u posjedu odnosno vlasništvu tih subjekata.

Očekivana dostupna sredstva iz vanjskih izvora

Očekivana dostupna sredstva iz drugih izvora za financiranje odnose se na EU i nacionalne fondove i programe, proračune države i jedinica regionalne samouprave te druge izvore. Pritom su EU fondovi i programi najraznovrsniji izvori financiranja i obuhvaćaju širok raspon područja u kojima nude sufinanciranje. Pregled izvora financiranja s područjima koja se (su)financiraju dan je u tablici u nastavku (Tablica 16).

Tablica 16. Pregled tijela i organizacija koji su identificirani kao potencijalni sudionici u provedbi Strategije

| Izvori financiranja | Razdoblje trajanja | Područja koja se (su)financiraju | |
|------------------------------|--|----------------------------------|---|
| EU fondovi i programi | Mehanizam za oporavak i otpornost | 2021.–2026. | <ul style="list-style-type: none"> • razvoj zelene infrastrukture • razvoj kružnog gospodarstva prostorom i zgradama • energetska obnova zgrada |
| | Europski fond za regionalni razvoj | 2021.–2027. | <ul style="list-style-type: none"> • ulaganja u biciklističku infrastrukturu • sanacija i revitalizacija brownfield područja u kulturnu, sportsku, društvenu, obrazovnu, socijalnu, turističku ili gospodarsku namjenu • ulaganja u višenamjensku sportsku infrastrukturu • ulaganja u energetska učinkovitost i uporabu obnovljivih izvora energije u kojima se planira sveobuhvatno rješenje za okolni prostor |
| | Kohezijski fond | 2021.–2027. | <ul style="list-style-type: none"> • ulaganja povezana s održivim razvojem i energijom koja donose koristi za okoliš |
| | Fond za pravednu tranziciju | 2021.–2027. | <ul style="list-style-type: none"> • ulaganja u obnovljivu energiju i energetska učinkovitost • ulaganja u pametnu i održivu lokalnu mobilnost, uključujući dekarbonizaciju lokalnog prometnog sektora i njegove infrastrukture • ulaganja u obnovu i nadogradnju mreža daljinskog grijanja s ciljem poboljšanje energetske učinkovitosti sustava daljinskog grijanja i ulaganja u proizvodnju topline pod uvjetom da se opskrbljuju isključivo obnovljivim izvorima energije • ulaganja u regeneraciju i dekontaminaciju postojećih (brownfield) lokacija, prenamjenu zemljišta i, uključujući gdje je to potrebno, zelenu infrastrukturu i projekte za prenamjenu • ulaganja u poboljšanje kružnoga gospodarstva |
| | Modernizacijski fond | 2021.–2030. | <ul style="list-style-type: none"> • proizvodnja i korištenje energije iz obnovljivih izvora • povećanje energetske učinkovitosti |
| | Inovacijski fond | 2021.–2030. | <ul style="list-style-type: none"> • hvatanje i korištenje ugljičnog dioksida |
| | Europski poljoprivredni fond za ruralni razvoj | 2023.–2027. | <ul style="list-style-type: none"> • smanjenje emisija ugljičnog dioksida • hvatanje ugljičnog dioksida • održivo gospodarstvo šumama • zaštita i povećanje bioraznolikosti |
| | Program LIFE | 2021.–2027. | <ul style="list-style-type: none"> • kružno gospodarstvo i kvaliteta života • priroda i bioraznolikost • ublažavanje klimatskih promjena i prilagodba tim promjenama • prijelaz na čistu energiju |

| Izvori financiranja | Razdoblje trajanja | Područja koja se (su)financiraju | |
|--------------------------------------|---|---|--|
| INTERREG Mađarska–Hrvatska | 2021.–2027. | <ul style="list-style-type: none"> • energetska učinkovitost • smanjenje emisija stakleničkih plinova • prilagodba klimatskim promjenama • sprječavanje rizika od katastrofa • pristupi utemeljeni na ekosustavima | |
| nacionalni fondovi i programi | Proračun Republike Hrvatske | po odluci VRH | <ul style="list-style-type: none"> • prema odluci Vlade Republike Hrvatske (VRH) |
| | Fond za zaštitu okoliša i energetska učinkovitost | trajno | <ul style="list-style-type: none"> • energetska učinkovitost • zaštita okoliša |
| drugi izvori | proračuni JRS-a | po odluci JRS-a | <ul style="list-style-type: none"> • prema odluci jedinica regionalne samouprave (JRS) |
| | sredstva privatnih subjekata | po odluci privatnih subjekata | <ul style="list-style-type: none"> • prema odluci privatnih subjekata |
| | sredstva NVO-a | po odluci NVO-a | <ul style="list-style-type: none"> • prema odluci nevladinih organizacija (NVO) |
| | javno-privatna partnerstva | po ugovoru | <ul style="list-style-type: none"> • prema odluci ugovornih strana |
| | bankovni krediti | po odluci korisnika | <ul style="list-style-type: none"> • prema odluci korisnika kredita |

12 SWOT ANALIZA

SWOT analiza daje uvid u snage i slabosti koji predstavljaju vanjske okolnosti te prilike i prijetnje koje predstavljaju unutarne okolnosti za ostvarivanje vizije SZUOGK. SWOT analiza napravljena je na temelju provedenih analiza, terenskih obilazaka te rezultata istraživanja javnog mnijenja.

Snage podrazumijevaju područja, resurse i sposobnosti unutar Grada na koje se Grad može osloniti u razvoju i koje pružaju najveće mogućnosti za uspjeh. Slabosti ukazuju koja područja, resursi i sposobnosti unutar Grada ograničavaju ili onemogućuju njegov razvoj. Zatim, prilike su područja, resursi i sposobnosti izvan Grada koje bi se mogle iskoristiti za razvoj Grada, odnosno kroz koje bi mogle povećati prednosti i/ili smanjiti nedostatke, dok prijetnje predstavljaju područja, resurse i sposobnosti izvan Grada koji mogu ugroziti njegov razvoj, odnosno koji bi mogli smanjiti prednosti i/ili povećati nedostatke.

| PRILIKE | PRIJETNJE |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> korištenje mehanizma oporavka i otpornosti, europskih strukturnih i investicijskih te drugih nacionalnih i EU fondova kao izvora financiranja za provedbu SZUOGK, razvoj nove turističke ponude vezane za zelenu infrastrukturu, uređenje novih javnih zelenih površina, preuređenje postojećih javnih zelenih površina, korištenje vodotoka za stvaranje novih komunikacija i novih sadržaja na zelenim površinama uz njih, mogućnost ublažavanja klimatskih promjena uspostavom ZI, mogućnost povećanja bioraznolikosti uspostavom ZI, mogućnost povećanja kvalitete života građana uspostavom ZI, mogućnost sprječavanja stvaranja toplinskih otoka uspostavom ZI, porast potražnje za različitim oblicima ruralne turističke ponude i aktivnog odmora, uloga ZI u stvaranju prepoznatljivog identiteta Grada Križevaca, unaprjeđenjem načina gospodarenja privatnim šumskim posjedima može se u značajnoj mjeri povećati ukupne ekološke, socijalne i ekonomske dobrobiti šuma Grada Križevaca, mogućnost korištenja potpora iz Strateškog plana Zajedničke poljoprivredne politike 2023. – 2027. očuvanje staništa pogodnih za ugrožene vrste. | <ul style="list-style-type: none"> položaj na seizmički aktivnom području – oštećenja Grada u potresima 2020. g. potencijalni rizik od stvaranja toplinskih otoka, pritisak na rijeku Glogovnicu – planirane prometnice i planirana izgradnja gospodarske zone Gornji Čret, dodatna fragmentacija u jugoistočnom dijelu Grada planiranim prometnicama, područja potencijalnog rizika od poplava (naselje, gospodarska zona, poljoprivredne površine) neprijemljiva nova izgradnja (dimenzijama, oblikovanjem, lokacijom), nemogućnost rješavanja imovinskopravnih odnosa u svrhu uspostavljanja zelene infrastrukture, nedostatak financijskih sredstava za uspostavu i održavanje zelene infrastrukture, povećanje temperature zraka, smanjenje količine oborina, povećana učestalost ekstremnih vremenskih i klimatskih događaja nekontrolirana sječa šuma, negativni utjecaj čovjeka i njegovih postupaka kroz zagađenje zraka, tla, voda i sl., depopulacija, invazivne strane vrste na zapuštenim i degradiranim staništima, negativni demografski trendovi u Gradu |

| SNAGE | SLABOSTI |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> prirodna očuvanost i veliki udio prirodnih područja u Gradu Križevcima, „zeleni prsten“ oko gradskog naselja Križevaca, zaštićena područja prirode - spomenici parkovne arhitekture Park kraj Više poljoprivredne škole u Križevcima i Park kraj osnovne škole Vladimir Nazor; značajni krajobraz Kalnik; park-šuma Župetnica, ekološka mreža – područje očuvanja značajno za ptice HR1000008 Bilogora i Kalničko gorje, područje očuvanja značajno za vrste i stanišne tipove HR2001404 Glogovnica, veliki broj vodotoka na području Grada Križevaca, vrlo dobro i dobro stanje većine vodotoka za kategorije specifične onečišćujuće tvari, kemijsko stanje te hidromorfološki elementi, kulturna baština Grada Križevaca – vrijedne vizure na zvonike, slikoviti mozaik poljoprivrednih površina na brežuljkastom reljefu, jezero Čabraji, prisutnost mnogo potencijalnih lokacija u Gradu za unaprjeđenje/oblikovanje javnih zelenih površina, prisutnost potencijalnih lokacija u Gradu za uspostavu elemenata integralne odvodnje, izrađen Idejno rješenje koncepta odvodnje Grada Križevci interes lokalne samouprave za održivim razvojem Grada i unaprjeđenjem planiranja otvorenih prostora kroz izradu i implementaciju ove Strategije i prethodne Strategije razvoja ZI implementacija rezultata Strategije razvoja ZI u PPUG i GUP veliki udio šumskih površina značajno djeluje na ublažavanje klimatskih ekstrema u budućim uvjetima klimatskih promjena, gradski vrtovi u naselju Križevci, veliki broj potencijalnih lokaliteta za uspostavu modela kružnog gospodarenja prostorom i zgradama, | <ul style="list-style-type: none"> fragmentacija prirodnih područja/staništa sivom infrastrukturom, loše stanje površinskih vodnih tijela, degradirani dijelovi krajobraza – gradsko područje uz željezničku prugu i odlagalište otpada Ivančino brdo, većina vodotoka je regulirano, dijelovi pojedinih vodotoka su utvrđeni (obaloutvrde), zatvoreni (podzemni) dio potoka Vrtlina kroz gradsko naselje, pritisak na rijeku Glogovnicu – postojeće prometnice gospodarska zona Gornji Čret, postojeća izražena snažna fragmentacija u JI dijelu Grada zbog postojećih prometnica, neiskorišteni potencijal vodotoka i zelenih površina uz njih, nedostatak uređenih javnih zelenih površina, nepovezanost javnih zelenih površina, neadekvatna i/ili nedostatna uređenost javnih zelenih površina, neadekvatne vrste stabala u drvoredima, nedostatak hladovine na javnim površinama u gradu, nedovoljna količina i nezadovoljavajuća povezanost pješačke i biciklističke komunikacije, nedostatno održavanje javnih zelenih površina, nedovoljno iskorištavanje postojećih potencijala (prirodnih, kulturnih i dr.) za krajobrazno uređenje Grada, nedostatak edukativnih sadržaja na javnim i polujavnim zelenim površinama te značajnim prirodnim područjima, nedovoljna iskorištenost prirodnih resursa u svrhu razvoja turizma, pojava divljih odlagališta otpada i mikrolokacija gdje se nepropisno odlaže otpad (park-šuma Župetnica i Ratarska šuma), manjak ekološke poljoprivredne proizvodnje, monofunkcionalnost agrarnog krajobraza, potencijalne štete na šumskim sastojinama uslijed gradacije postojećih šumskih štetnika ili pojave novih invazivnih vrsta, rascjepkanost šumskih posjeda, neprimjeren način gospodarenja šumama i nepridržavanje propisa, nepropisno parkiranje vozila na javnim zelenim površinama, nedostatni kapaciteti Grada za provedbu SZUOGK |

13 STRATEŠKI OKVIR

13.1 Srednjoročna vizija razvoja

Grad Križevce odlikuju njegovi prepoznatljivi ozelenjeni i održivi gradski prostori, očuvane prirodne površine i vodotoci povezani u mrežu zelene i plave infrastrukture

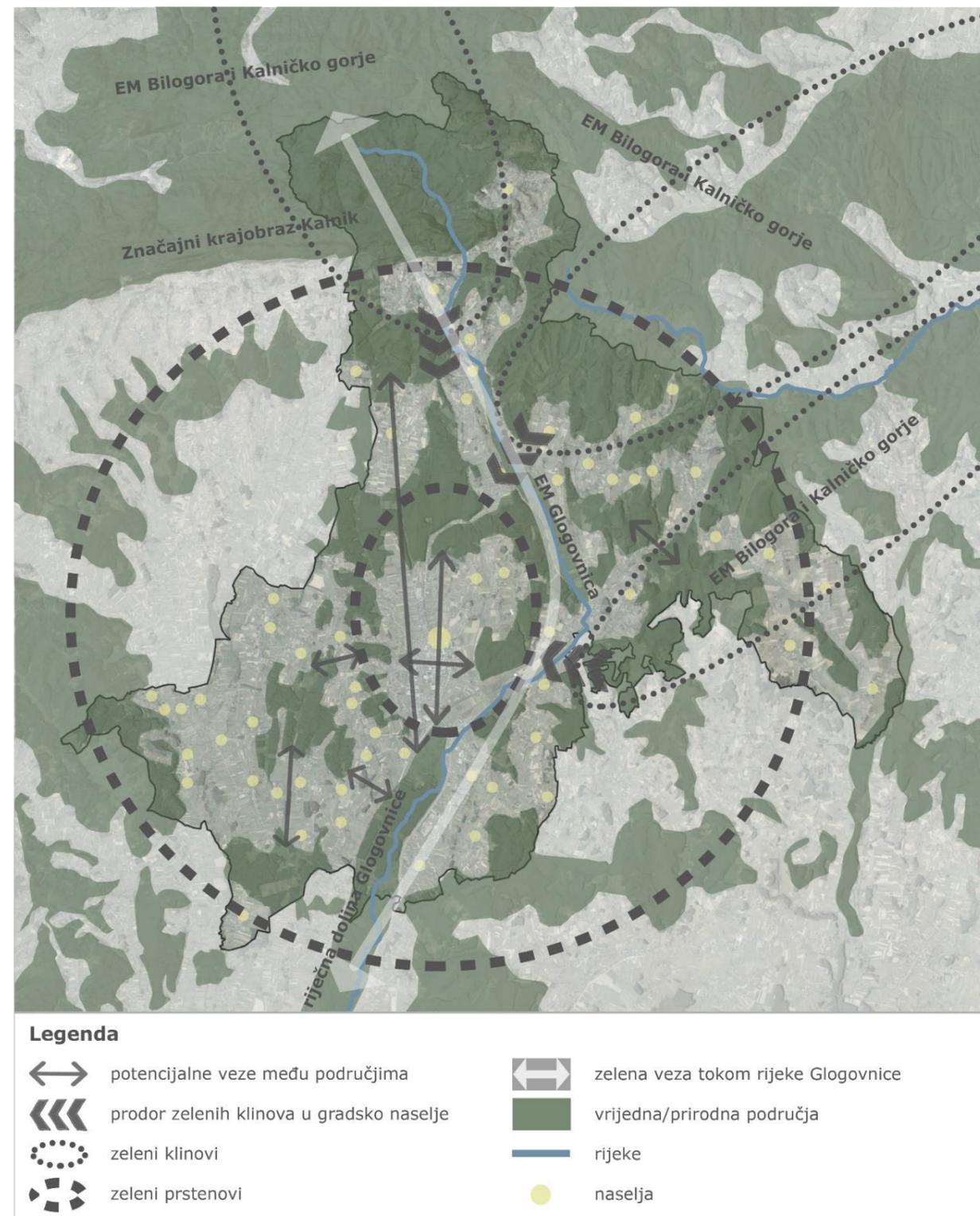
13.2 Koncept razvoja ZI

Koncept razvoja ZI Grada Križevaca – širi obuhvat

Na širem području Grada Križevaca prepoznati su zeleni klinovi koji prodiru prema centralnom dijelu Grada, a čine ih područja ekološke mreže Bilogora i Kalničko gorje te značajni krajobraz Kalnik (Slika 72). Zeleni klinovi kao bitni elementi zelene infrastrukture povezuju gradsko zaleđe da središtem grada, odnosno dovode veze iz velikih zaštićenih i vrijednih prirodnih područja do užeg centra grada. Zeleni prstenovi čine zelene kružne veze u užem i širem području grada. Prepoznat je zeleni prsten oko gradskog naselja koje više ili manje cjelovit, a predstavlja vrijedni prirodni obruč grada. Isto tako, na širem području Grada nalaze se veće, uglavnom fragmentirane, prirodne površine koje čine zeleni prsten koji istovremeno bočno povezuje zelene klinove. Rijeka Glogovnica je, kao je već ranije obrazloženo, važna zelena veza šireg i užeg područja Grada Križevaca i kao takvu potrebno ju je očuvati i osnažiti. Vodotoci Vrtlin i Koruška prepoznati su kao zelene veze između prirodnog i ruralnog prostora na sjeveru s urbanim prostorom gradskog naselja Križevaca, te, u konačnici, spoj na Glogovnicu na jugu. Nadalje, potrebno je očuvati i poboljšati kontinuiranost unutar zelenih prstenova, kao i spriječiti daljnju fragmentaciju i smanjenje površine prirodnih područja. Također, potrebno je osigurati razvoj zelene infrastrukture koja omogućava prodore zelenih klinova prema gradskom naselju.

Koncept razvoja ZI gradskog naselja Križevaca

Gradsko naselje Križevaca okružuje zeleni prsten za koji je prethodno navedeno da je potrebno očuvati njegovu cjelovitost i površinu te spriječiti dodatna fragmentiranja. Najvažniji dijelovi zelenog prstena su park-šuma Župetnica s njegove zapadne i Ratarska šuma s istočne strane. Potoci Vrtlin i Koruška predstavljaju zelenu vezu sjevernog i južnog dijela zelenog prstena, kao i vezu vrijednih i prirodnih područja unutar grada. Potoke i prostore uz njih potrebno je očuvati i ojačati njihovu ekološku i socijalnu funkciju. Prepoznate su dodatne dvije veze unutar gradskog naselja – jedna u pravcu istok–zapad koja povezuje i Župetnicu s Ratarskom šumom te druga u pravcu sjever–jug koja povezuje i niz javnih zelenih površina. Gusto izgrađeno gradsko naselje u odnosu na ostatak Grada Križevaca manifestira manjim prirodnim/vrijednim površinama, odnosno elementima ZI. Oni se pojavljuju u obliku točkastih elemenata, kao tzv. *stepping stones*. Takve elemente potrebno je ojačati povezivanjem putem zelenih veza ili stvaranjem novih točkastih elemenata kako bi se povećala njihova gustoća, umanjila udaljenost i time učvrstila veza. Idejom stvaranja novih, ranije spomenutih veza sjever–jug i istok–zapad istovremeno se ojačava točkasti sustav elemenata kao i veza sa zelenim prstenom.



Slika 72. Koncept razvoja ZI Grada Križevaca – širi obuhvat



Slika 73. Koncept razvoja ZI gradskog naselja Križevaca

13.3 Strateški ciljevi

Strateški ciljevi definirani na način da sinergijskim djelovanjem dovedu do ostvarenja vizije:

1. **Uspostavljanje i razvijanje sustava zelene infrastrukture**
2. **Održavanje socijalno i ekološki kvalitetnih zelenih i vodenih površina**
3. **Gospodarenje prostorom i zgradama prema načelima kružnog gospodarstva**
4. **Unaprjeđenje upravljanja sustavima zelene infrastrukture i kružnog gospodarenja prostorom i zgradama**
5. **Podizanje svijesti o važnosti i koristima održivog gospodarenja prostorom**

13.4 Načela definiranja mjera za ostvarenje strateških ciljeva

Dok su osnovni koncepti razvoja zelene infrastrukture i kružnog gospodarenja prostorom i zgradama bili osnovna nit vodilja u definiranju strateškoplanskog okvira, definiranje mjera vodilo se i dodatnim načelima koja se odnose na opće pretpostavke održivog razvoja i kvalitete života. Ta načela su:

- Povećanje i očuvanje bioraznolikosti
- Prilagodba klimatskim promjenama i ublažavanje klimatskih promjena
- Povećanje kvalitete života građana kroz poboljšanje kvalitete zelenih prostora i zgrada

Obrazloženje načela

1. Povećanje i očuvanje bioraznolikosti

Bioraznolikost, kao živa komponenta ekosustava, od vitalnog je značaja za održavanje osnovnih procesa i podržavanje funkcija ekosustava. Ti procesi i funkcije predstavljaju potencijal ekosustava za pružanje različitih usluga, odnosno dobiti za ljudsko društvo. Stanje bioraznolikosti važan je pokazatelj stanja ekosustava, a samo zdravi ekosustavi (oni u dobrom stanju) imaju puni potencijal za podržavanje različitih funkcija ekosustava, odnosno dobiti za ljudsko društvo. Na primjer, obrađivane poljoprivredne površine mogu pružiti bolje ekološke uvjete uspostavljanjem mikrostaništa i elemenata krajobraza koja ujedno služe i kao staništa i koridori za povezivanje populacija brojnih vrsta poljoprivrednih staništa. Na području Grada Križevaca zabilježene su 23 česte vrste ptica vezane za poljoprivredna staništa od ukupno 28 koliko ih je određeno na razini Hrvatske. To ukazuje na relativno dobro stanje bioraznolikosti. Međutim, prisutni trend napuštanja poljoprivrede u kombinaciji sa širenjem invazivnih vrsta može promijeniti trenutnu situaciju te je očuvanje bioraznolikosti ključno u razvoju zelene infrastrukture Grada Križevaca. S druge strane, stanje vodotoka na području Grada Križevaca je relativno loše i s aspekta hidromorfološkog stanja i s aspekta onečišćenja što se izravno odražava na bioraznolikost. Obnovom vodnih tokova sukladno njihovim prirodnim obilježjima ili ekoremedijacijskim principima uređenja, uz sprječavanje onečišćenja, može se direktno utjecati na povećanje bioraznolikosti i postići dobro stanje vodenih ekosustava. Šumski ekosustavi kojima Grad Križevci obiluju čine žarišta bioraznolikosti. Iako urbana staništa, kao što je gradsko naselje Križevaca, nemaju veliku važnost za bioraznolikost, uspostavom zelene infrastrukture stvaraju se

ekološki koridori kojima se ublažava efekt fragmentacije i izoliranosti prirodnih staništa u okolnom prostoru i „dovode“ prirodu u grad.

2. Prilagodba klimatskim promjenama i ublažavanje klimatskih promjena

Klimatske promjene, kao globalna prijetnja i izazov današnjice zbog svog utjecaja na prirodu, okoliš, gospodarstvo i održivi razvoj društva, važan su segment kojeg treba uzeti u obzir pri oblikovanju razvoja zelene infrastrukture i kružnog gospodarenja prostorom i zgradama. Načelo 2 obuhvaća niz mjera koje se odnose na prilagodbu klimatskim promjena i ublažavanje klimatskih promjena i njihovih posljedica kroz primjenu zelene i plave infrastrukture. Prilagodba podrazumijeva ublažavanje negativnih posljedica i iskorištavanje pozitivnih u prirodnim ili antropičkim sustavima. Prilagodba se također može shvatiti kao učenje kako živjeti s učincima klimatskih promjena. Prilagodbu na klimatske promjene možemo sagledati i kao prilagodbu na prirodnu varijabilnost/promjenjivost tj. pojavu ekstrema neovisno o tome povećava li se njihova frekvencija, trajanje ili prostorni obuhvat. Ublažavanje klimatskih promjena odnosi se na procese koji mogu smanjiti brzinu i razmjere tih promjena, a prije svega uključuje smanjenje emisija stakleničkih plinova. Rješenja vezana za ZI i KG doprinose smanjenju emisija stakleničkih plinova (niskouglični razvoj) i povećanju prirodnih spremnika ugljika.

3. Povećanje kvalitete života građana kroz poboljšanje kvalitete zelenih prostora i zgrada

Načelo 3 odnosi se na unaprjeđenje kvalitete života ljudi u Gradu Križevcima kroz niz dobiti koje pružaju zelena infrastruktura i kružno gospodarenje prostorom i zgradama (okolišne, ekonomske i društvene).

Razvojem ZI stvaraju se multifunkcionalne javne zelene površine. Na takvim površinama osigurava se prostor za interakciju ljudi te održavanje manifestacija u zajednici. Kvaliteta prirodnih i javnih zelenih površina značajno pridonosi povećanju kvalitete života i zdravlja ljudi. Boravak u prirodnom okruženju pozitivno utječe na mentalno zdravlje, opušta i umanjuje stres. Dokazano je da se u stambenim naseljima s više dostupnih i funkcionalnih javnih zelenih površina bilježi veća privrženost naselju kao i bolje fizičko i mentalno zdravlje stanovništva. Također, ZI osigurava ugodan i funkcionalan prostor za bavljenjem sportom i rekreacijom na otvorenom. Stvaranjem zelenih nemotoriziranih koridora stvara se preduvjet za siguran i zdraviji put do škole, posla i drugih lokaliteta i funkcija. ZI pridonosi čišćem okolišu u vidu smanjenja onečišćenja u zraku i vodi što pozitivno utječe na zdravlje ljudi. ZI doprinosi razvoju i očuvanju kulturnog krajobraza kao i krajobraza urbanih i ruralnih područja što je bitno za identitet nekog mjesta.

Primjenom koncepta kružnog gospodarenja prostorom i zgradama omogućuje se ponovno korištenje postojećih zgrada i konzumiranih prostora, povećanje trajnosti, stabilnosti i sigurnosti zgrada i bolja energetska učinkovitosti, povećanje stope zaposlenosti, povećanje pristupačnosti i sigurnosti, povećanje socijalne interakcije ljudi i sl. Kružno gospodarenje prostorom i zgradama podrazumijeva i provođenje mjera prevencije za buduće katastrofalne događaje, primjerice potresa. Rekonstrukcija ili obnova zgrada prema načelima kružnog gospodarenja prostorom i zgradama treba obuhvatiti i primjenu protupotresnih mjera (obnavljanje izvornih karakteristika konstrukcije ili njihovu nadogradnju te smanjenje budućeg seizmičkog odziva).

13.5 Mjere za ostvarenje strateških ciljeva

Mjere provedbe podijeljene su u dvije kategorije – opće smjernice koje će obuhvatiti osnovna usmjerenja u upravljanju kategorijama ZI (ekološka mreža Natura 2000, šume, poljoprivredne površine, vodotoci i vodene površine, javne zelene površine, okućnice i dvorišta) te mjere provedbe koje su podijeljene prema zadanim strateškim ciljevima. Pojedine mjere odnose se i na više ciljeva istovremeno, a one će biti navedene samo pod jednim ciljem kako bi se izbjeglo ponavljanje mjera. Bitno je napomenuti da je za provedbu mjera važna participativnost, odnosno uključivanje dionika kojih se pojedine mjere dotiču (npr. Hrvatske šume, Hrvatske vode, udruge biciklista, udruge poljoprivrednika i sl.). Predložene mjere i smjernice koristiti će ne samo u svrhu stvaranja i jačanja veza među prirodnim, zelenim površinama, već i stvaranja i jačanja veza među korisnicima tih prostora.

13.5.1 Opće smjernice

Područja ekološke mreže Natura 2000

Područja ekološke mreže važni su nositelji ZI na području Grada Križevaca i u njima treba osigurati povoljno stanje ciljnih vrsta i staništa koja podržavaju njihovo očuvanje. Što se tiče ptičjih vrsta, to se može postići očuvanjem povoljnih stanišnih uvjeta na poljoprivrednim površinama kroz intervenciju *Očuvanje bioraznolikosti i okoliša na trajnim travnjacima i oranicama* (Strateški plan Zajedničke poljoprivredne politike 2023. – 2027.) u okviru koje je osigurana potpora za zaštitu ugrožene vrste ptice kosac (*Crex crex*), odnosno očuvanjem povoljnog udjela starih sastojina u šumskim staništima (šumama hrasta i bukve). Vezano za školjkaša običnu lisanku, koji je ciljna vrsta u rijeci Glogovnici, mjere trebaju biti usmjerene poboljšanju ekološkog stanja rijeke. Sve mjere bi se trebale provoditi u suradnji s ministarstvom nadležnim za zaštitu prirode i javnom ustanovom za zaštićena područja na području županije.

Šume

Šume su bogatstvo Grada Križevaca i prvenstveno je potrebno očuvati površine i cjelovitost postojećih šuma. Nadalje, nužno je spriječiti dodatne fragmentacije šumskih ekosustava te poticati povećanje šumskih površina. U svrhu unaprjeđenja kvalitete života građana i turističke ponude Grada potrebno je provoditi mjere s ciljem povećanja socijalne funkcije s naglaskom na Župetnicu, Ratarsku šumu, Kalnik i šumu oko jezera Čabraji. U Križevcima postoji veliki potencijal povećanja rekreativne funkcije šuma. Valja unaprijediti gospodarenje šumama u svrhu očuvanja i povećanja bioraznolikosti.

Poljoprivredne površine

Potrebno je afirmirati agrarni karakter Grada kroz očuvanje poljoprivrednih površina, njegovanje ekstenzivnog načina obrade zemlje te korištenje agrarnog krajobraza u svrhu ispunjavanja socijalnih funkcija zelene infrastrukture (rekreacija, boravak, edukacija, turizam, identitet mjesta...). Pojačanje ekološke vrijednosti u svrhu veće bioraznolikosti na poljoprivrednim površinama postići će se poticanjem ekološkog uzgoja, unaprjeđenjem ekoloških funkcija na zonama intenzivne poljoprivrede, održavanjem trajnih travnjaka, osiguranjem raznolikosti usjeva, genske raznolikosti i sl.

Vodotoci i vodene površine

Iako većina vodotoka na području Grada Križevaca više nema svoj prirodni tok, potrebno ih je maksimalno očuvati i unaprijediti njihovu ekološku funkciju budući da imaju ulogu zelenih veza među područjima zelene infrastrukture. Sukladno nacionalnoj strategiji prilagodbe klimatskim

promjenama potrebno je visoku važnost dati tome da se vodotoci ili njihove pojedine dionice obnove sukladno njihovim prirodnim obilježjima toka ili ekoremedijacijskim principima uređenja obnove toka te da se osiguraju prirodni nizinski prostori za kontrolirano plavljenje. Prioritet se pritom daje rijeci Glogovnici te potocima Koruška i Vrtlin kao glavnim nositeljima plave infrastrukture na području Grada. Potok Koruška i rijeka Glogovnica vodotoci su koji „povezuju“ prirodne vrijednosti (Kalnik) i urbano područje (Križevci) prolazeći kroz ruralne cjeline. Kod planiranja zaštite od poplava, u najvećoj mogućoj mjeri potrebno je izbjegavati gradnju retencija i akumulacija, a primjenjivati princip ekološki prihvatljivih rješenja i rješenja temeljenih na prirodi, odnosno na način da se rijekama i vodotocima osigura prostor za prirodno plavljenje, očuva povezanost sustava vodotoka, uzme u obzir i krajobrazna vrijednost vodnih tijela i dr. Nadalje, potrebno je uvođenje i pojačavanje socijalne funkcije vodotoka i vodenih površina. Predlaže se gradske vodotoke, kao što je Vrtlin, i zelene površine uz njih uklopiti u sustav javnih zelenih površina grada. Uz to, dati im funkciju povezivanja putem održivog nemotoriziranog prometa. Jezeru Čabraji nužno je potencirati turističke vrijednosti i koristiti ih na taj način.

Javne zelene površine

Grad Križevci ima nemalo javnih zelenih površina čiju je količinu potrebno zadržati, a po mogućnosti i povećati. Nužno je unaprijediti funkcionalnost i reprezentativnost javnih zelenih površina te nadoknaditi sadržaje koji građanima nedostaju. U svrhu stvaranja zelene infrastrukture, potrebno je pronaći način da se te zelene površine povežu. Ekološku funkciju javnih zelenih površina pojačati uvođenjem integralne odvodnje kao održivog načina odvodnje koji funkcionira na način da usporava otjecanje oborinskih voda, povećava infiltracije te pročišćava. Cilj je maksimalno moguće oborinske vode pale na određeno slivno područje zadržati na tom slivnom području. Time se ostvaruju i značajne ekonomske uštede pred gradnjom dugačkih zatvorenih sustava odvodnje, a umjesto jednodimenzionalnog pristupa građevinske struke, sudjeluju multidisciplinarni timovi. Davanjem prednosti sadnji stabala pred sijanjem trave, postiće će se veći efekti sprječavanja pojave toplinskih otoka. Svime navedenim te potrebnim redovitim održavanjem, javne zelene površine mogu uvelike pridonijeti turističkoj ponudi i stvaranju identiteta mjesta.

Okućnice i dvorišta

Potrebno je očuvati postojeća dvorišta i okućnice te motivirati i educirati građane da načinom njihovog održavanja pridonose bioraznolikosti i reprezentativnoj slici Grada. Osigurati da su zelene površine uz poslovne i industrijske objekte reprezentativne i da sadrže visoku vegetaciju, a po mogućnosti i pružiti opciju da se te površine u barem jednom dijelu dana koriste kao javne zelene površine.

Napušteni prostori i zgrade

Smjernice za postupanje s napuštenim prostorima i zgradama usmjerene su na ciljeve učinkovitog gospodarenja resursima i sprječavanja nekontroliranog širenja građevinskih zemljišta. Primjenjujući načela kružnog gospodarenja prostorom i zgradama potrebno je poticati ponovno korištenje napuštenih zgrada i prostora te produljenje trajnosti postojećih prostora i zgrada kako bi maksimalno moguće iskoristili svoj potencijal korištenja. U slučajevima kada nema druge opcije osim rušenja napuštenih i derutnih zgrada, potrebno je omogućiti i poticati ponovno korištenje postojećih građevnih proizvoda i materijala. U Gradu Križevcima mnogo je kuća i zgrada privatnih vlasnika napuštenih i u lošem stanju, stoga je potrebno poticati obnovu. Neki lokaliteti u derutnom stanju nalaze se u zaštićenoj gradskoj jezgri te su dodatno oštećeni u potresima. Rekonstrukcija i rehabilitacija zaštićenih kulturnih dobara i cjelina predstavlja izravni oblik kružnog gospodarenja prostorom i zgradama. Pitanjima obnove zaštićenih kulturnih dobara i

cjelina potrebno je pristupiti s izrazitom pažnjom prema zadanim i zatečenim uvjetima i uz suradnju svih sudionika u gradnji. Pojedina brownfield područja obilježava značajno onečišćenje tla zbog aktivnosti koje su se tamo odvijale (npr. industrija, vojska). U tim slučajevima prije novog korištenja nužno je sanirati tlo te otkloniti moguće štetne utjecaje pri budućem korištenju. Pri obnovi napuštenih zgrada potrebno je uzeti u obzir povećanje energetske učinkovitosti i korištenje obnovljivih izvora energije.

13.5.2 Mjere prema strateškim ciljevima

| Oznaka mjere | Naziv mjere (i opis gdje je relevantno) | Oznaka aktivnosti | Popis aktivnosti/projekata (i opis gdje je relevantno) | Odgovor na razvojne potrebe | Doprinos ostvarenju strateških ciljeva |
|--------------|--|-------------------|---|-----------------------------|--|
| M1 | Urediti nove javne zelene površine i sadržaje na postojećim javnim zelenim površinama <i>Prilikom uređenja novih zelenih površina dati prednost drvenastim vrstama pred travom koja zahtijeva veliku potrošnju vode za održavanje, a drveće bolje utječe na smanjenje učinka toplinskog otoka.</i> | M1.1 | Urediti park za pse <i>(prijedlog lokacije sjeverno od Schlosserovog parka na Z1 površini – između Ulice Ivana Gundulića i Ulice kralja Tomislava i na području bivše Vojarne)</i> | RP 5, RP 14 | 1 |
| | | M1.2 | Urediti senzorički park | RP 5, RP 14, RP 19 | 1 |
| | | M1.3 | Izgraditi rekreacijski park <i>(funkcionalni prostor za bavljenje sportom i rekreacijom na otvorenom)</i> <i>(prijedlog lokacije sjeverno od Schlosserovog parka na Z1 površini (zapadno od Ulice kralja Tomislava) i na području buduće javne zelene površine uz jezero Bajer)</i> | RP 5, RP 14, RP 19 | 1 |
| | | M1.4 | Obnoviti postojeća dječja igrališta <i>(osigurati kvalitetno oblikovanje i opremanje dječjih igrališta, uključiti igrala prilagođena za djecu s teškoćama u razvoju)</i> | RP 5, RP 14, RP 8, RP 19 | 1, 2 |
| | | M1.5 | Urediti nova dječja igrališta <i>(osigurati kvalitetno oblikovanje i opremanje dječjih igrališta, uključiti igrala prilagođena za djecu s teškoćama u razvoju)</i> | RP 5, RP 14, RP 8, RP 19 | 1, 2 |
| | | M1.6 | Urediti javne gradske vrtove <i>(proširenje postojećih gradskih vrtova i gradnja novih na drugim lokacijama)</i> | RP 5, RP 14 | 1, 2 |
| | | M1.7 | Urediti javne gradske voćnjake | RP 5, RP 14 | 1 |
| | | M1.8 | Postaviti žardinjere sa stablima i klupama na sjeverni dio Trga J. J. Strossmayera <i>(s ciljem aktivacije tog prostora)</i> | RP 5, RP 14 | 1 |
| | | M1.9 | Urediti sadržaj za starije osobe <i>(igre za mentalni trening, park udaraljki i sl.)</i> | RP 5, RP 14 | 1 |
| | | M1.10 | Dovršiti uređenje parka u Ul. kralja Tomislava (Park Josipa Kalasancija Schlossera) | RP 5, RP 14, RP 19 | 1 |
| | | M1.11 | Izgraditi sustav navodnjavanja gradskih trgova s ciljem ostvarenja zelenih trgova tijekom čitave godine <i>(koristiti pročišćene oborinske vode sakupljene preko elemenata integralne odvodnje ili prikupljenu kišnicu na drugi način)</i> | RP 4 | 1, 3 |
| | | M1.12 | Uspostaviti mrežu javnih česmi <i>(postojeće gradske zdence revitalizirati (spojiti na vodoopskrbni sustav), postaviti nove javne česme)</i> | RP 14 | 2 |

| Oznaka mjere | Naziv mjere (i opis gdje je relevantno) | Oznaka aktivnosti | Popis aktivnosti/projekata (i opis gdje je relevantno) | Odgovor na razvojne potrebe | Doprinos ostvarenju strateških ciljeva |
|--------------|---|-------------------|---|--|--|
| M2 | Revitalizirati vodotoke, vodene površine i razviti plavu infrastrukturu <i>Razvoj zelene i plave infrastrukture obnovom dionica vodnih tokova sukladno njihovim prirodnim obilježjima toka ili ekoremedijacijskim principima uređenja obnove toka te osiguranje prirodnih nizinskih prostora za kontrolirano plavljenje i zadržavanje/redukciju velikih voda.</i> <i>Očuvanje vodenih sustava i prirodnih vrijednosti vodotoka pri izvedbi potrebnih hidrotehničkih zahvata.</i> <i>Zadržavanje prirodne forme toka pri regulaciji vodotoka u maksimalnoj mogućoj mjeri.</i> <i>Uklanjanje vegetacije (koja služi pročišćavanju vode i pruža vrijedna staništa) iz vodotoka provoditi selektivno i samo tamo gdje je to nužno.</i> | M2.1 | Izraditi projektno-tehničku dokumentaciju za projekte revitalizacije vodotoka i vodenih površina u svrhu očuvanja i obnove slatkovodnih, stajaćih, močvarnih i higrofilnih ekosustava uz uključivanje rješenja temeljenih na prirodi <i>(uključujući Glogovnicu, Korušku i Vrtlin)</i> | RP 2, RP 16, RP 1, RP 4, RP 14, RP 17, RP 18 | 1, 2 |
| | | M2.2 | Provoditi projekte revitalizacije vodotoka i vodenih površina | RP 2, RP 16, RP 1, RP 4, RP 14, RP 17, RP 18 | 1, 2 |
| | | M2.3 | Uspostaviti riparijske zone uz vodotoke | RP 2, RP 16, RP 1, RP 4, RP 17 | 1, 2 |
| | | M2.4 | Primijeniti bioinženjerske metode stabilizacije obala vodotoka ugroženih erozijom | RP 2, RP 16, RP 1, RP 4, RP 17 | 1, 2 |
| M3 | Formirati zeleno-plave zone duž vodotoka u svrhu povezivanja šuma u mrežu ZI | M3.1 | Uspostava zelenih koridora između fragmenata šuma | RP 3, RP 4, RP 5, RP 18 | 1, 2 |
| M4 | Povećanje i ozelenjivanje mreže biciklističkih i pješačkih staza <i>(u suradnji s Križevačkom udrugom biciklista)</i> | M4.1 | Izraditi program prometnog povezivanja biciklističkih staza i pješačkih staza u svrhu uspostave kontinuiranog održivog prometovanja | RP 18, RP 3, RP 4, RP 5, RP 6 | 1, 2 |
| | | M4.2 | Povezati postojeće biciklističke staze označavanjem/gradnjom novih ozelenjenih biciklističkih staza | RP 18, RP 3, RP 4, RP 5, RP 6 | 1, 2 |
| | | M4.3 | Povezati postojeće pješačke staze novim ozelenjenim pješačkim stazama | RP 18, RP 3, RP 4, RP 5, RP 6 | 1, 2 |
| | | M4.4 | Izgraditi nove ozelenjene pješačke i biciklističke staze | RP 18, RP 3, RP 4, RP 5, RP 6 | 1, 2 |
| | | M4.5 | Unaprijediti i ozeleniti postojeće pješačke i biciklističke staze | RP 3, RP 4, RP 5 | 1, 2 |
| | | M4.6 | Izgraditi biciklističke staze od željezničkog kolodvora do groblja sa sadnjom 100 stabala | RP 18, RP 3, RP 4, RP 5, RP 6 | 1, 2 |
| | | M4.7 | Unaprijediti sustav javnih bicikala s razgranatom mrežom punktova za najam | RP 4 | 4 |
| M5 | Izgraditi i unaprijediti pješačke površine | M5.1 | Uspostaviti nove ozelenjene pješačke zone/površine | RP 18, RP 14, RP 3, RP 4, RP 5 | 1 |
| | | M5.2 | Urediti postojeće pješačke površine sadnjom vegetacije (prvenstveno stabla za hladovinu) i postavljanjem urbane opreme | RP 18, RP 14, RP 3, RP 5 | 2 |

| Oznaka mjere | Naziv mjere (i opis gdje je relevantno) | Oznaka aktivnosti | Popis aktivnosti/projekata (i opis gdje je relevantno) | Odgovor na razvojne potrebe | Doprinos ostvarenju strateških ciljeva |
|--------------|--|-------------------|--|---------------------------------------|--|
| M6 | Planski saditi stabla <i>S ciljem ostvarenja fizičke i/ili funkcionalne povezanosti elemenata zelene infrastrukture.</i> <i>Buduću infrastrukturu (i pri rekonstrukcijama) planirati u koridoru prometnica zbog mogućnosti uspostave drvoreda i sprečavanja potrebe da se drvoredi uklanjaju pri rekonstrukcijama i infrastrukturnim oštećenjima.</i> | M6.1 | Izraditi plan sadnje <i>(u kojem su definirane lokacije za sadnju stabala, adekvatne vrste i broj stabala)</i> | RP 3, RP 4, RP 5, RP 18 | 1 |
| | | M6.2 | Saditi stabla u potezima: Ul. Nikole Tesle – Ul. Vjenceslava Novaka (rotor); Zagrebačka ulica – Koprivnička ulica; Ul. kralja Tomislava (gdje nedostaje) – Ul. Franje Račkog | RP 3, RP 4, RP 5, RP 18 | 1 |
| | | M6.3 | Saditi stabla na parcelama gospodarske namjene pri izgradnji novih i rekonstrukciji postojećih objekata, posebice uz prometnice | RP 3, RP4, RP 5, RP 18 | 1 |
| | | M6.4 | Povećati površine grada pod krošnjama | RP 3, RP 4, RP 5, RP 18 | 1, 2 |
| | | M6.5 | Saditi stabla na parkiralištima većih površina | RP 3, RP 4, RP 5, RP 6 | 1 |
| M7 | Obnoviti postojeće drvorede | M7.1 | Saditi nova stabla na mjestima gdje su uklonjena | RP 3, RP 4, RP 5 | 1, 2 |
| | | M7.2 | Zamijeniti patuljaste kultivare u drvoredima stablima velikih, gustih krošanja | RP 3, RP 4, RP 5 | 1, 2 |
| M8 | Urediti zelene površine javnih/društvenih te poslovnih/proizvodnih namjena kao dijela sustava ZI | M8.1 | Urediti dvorišta i okoliš škola, učilišta, dječjih vrtića, domova zdravlja, vjerskih objekata i sl. | RP 5, RP 14, RP 19 | 1, 2 |
| | | M8.2 | Urediti javne zelene površine uz objekte mjesnih odbora u svakom naselju Grada Križevaca | RP 3, RP 4, RP 5, RP 14, RP 18, RP 19 | 1, 2 |
| | | M8.3 | Urediti zelene površine u zonama odvijanja poslovnih i proizvodnih djelatnosti | RP 3, RP 4, RP 5, RP 14, RP 18, RP 19 | 1, 2 |
| M9 | Planirati i provoditi privremene manje projekte ozelenjivanja brownfield područja | M9.1 | Uspostaviti zelene krovove i fasade | RP 3, RP 4, RP 5, RP 6, RP 18 | 1, 3 |
| | | M9.2 | Uspostaviti gradske vrtove | RP 3, RP 4, RP 5, RP 18 | 1, 3 |
| | | M9.3 | Oblikovati boravišta (urbana oprema, vegetacija) | RP 3, RP 4, RP 5, RP 14, RP 18, RP 19 | 1, 3 |
| M10 | Formirati zelene barijere <i>Zelene barijere uspješno presreću i upijaju prašinu ispušne plinove i buku iz prometa.</i> <i>Zelene barijere pridonijet će osjećaju sigurnost i ugone pri korištenju otvorenih prostora.</i> | M10.1 | Formirati barijere s visokom i srednje visokom vegetacijom (stabla i grmlje) duž prometnica radi zaštite od buke, prašine i ispušnih plinova <i>(osobito na Trgu J. J. Strossmayera te između željezničkog kolodvora i Schlosserovog parka)</i> | RP 5, RP 14 | 1 |
| M11 | Povećati procjedne i vodopropusne površine <i>Korištenjem adekvatnih materijala kao što su propusni beton, propusni asfalt, stabilizacijske plastične travnate rešetke, travnate kocke (beton), sipina, monolitno popločenje koje izgledom oponaša sipinu (primjerice Stabilizer</i> | M11.1 | Zamijeniti nepropusna popločenja s procijednim i vodopropusnim površinama na javnim površinama i parkiralištima | RP 1, RP 6 | 3 |
| | | M11.2 | Planirati i izvoditi procjedne i vodopropusne površine na novim javnim površinama i parkiralištima | RP 1, RP 6 | 3 |

| Oznaka mjere | Naziv mjere (i opis gdje je relevantno) | Oznaka aktivnosti | Popis aktivnosti/projekata (i opis gdje je relevantno) | Odgovor na razvojne potrebe | Doprinos ostvarenju strateških ciljeva |
|--------------|--|-------------------|---|---------------------------------------|--|
| | <i>2000), betonske i kamene kocke s pjeskovitim/zemljanim/travnatim fugama i sl.</i> | | | | |
| M12 | Spriječiti parkiranja vozila na zelenim površinama | M12.1 | Postaviti barijere uz zelene površine na Gornjem gradu (Ulica Franje Markovića) | RP 17 | 2 |
| | | M12.2 | Postaviti barijere na drugim lokacijama po potrebi | RP 17 | 2 |
| M13 | Urediti/preurediti odabrane javne zelene površine <i>Izrada krajobrazno-arhitektonskih rješenja i njihova izvedba.</i> | M13.1 | Preurediti dječja igrališta: igralište na raskrižju Ul. Josipa Buturca i Crnog puta; igralište u Gornjem gradu; igralište u Ul. Krunoslava Heruca | RP 3, RP 4, RP 5, RP 14, RP 18, RP 19 | 2 |
| | | M13.2 | Urediti zelene površine u Gornjem gradu (Ulica Franje Markovića) | RP 3, RP 4, RP 5, RP 14, RP 18, RP 19 | 2 |
| | | M13.3 | Urediti novi park na raskrižju ulica Kosovec <i>(uz zadržavanje postojeće vrijedne visoke vegetacije)</i> | RP 3, RP 4, RP 5, RP 14, RP 18, RP 19 | 1 |
| | | M13.4 | Urediti zelenu površinu na raskrižju Ul. Tadije Smičiklase i Ul. Branitelja Hrvatske <i>(uređenje staza i postavljanje urbane opreme, sadnja djelomične barijere prema prometnici, urediti u prostor u kojem je omogućen boravak i zadržavanje)</i> | RP 3, RP 4, RP 5, RP 14, RP 18, RP 19 | 1, 2 |
| | | M13.5 | Uređenje zelene površine iza Vatrogasnog doma <i>(mogućnost vodenog sadržaja zbog močvarnog terena)</i> | RP 3, RP 4, RP 5, RP 14, RP 18, RP 19 | 1 |
| M14 | Unaprijediti urbanu bioraznolikost <i>Uspostavljanje upravljanja urbanom bioraznolikošću koje potiče razvoj bogate bioraznolikosti.</i> <i>Mjera se poglavito odnosi na naselje Križevci.</i> <i>Pri uređenju travnjaka sijati vrste prisutne i na okolnim prirodnim travnjačkim staništima.</i> | M14.1 | Postaviti kućice za kukce, ptice i šišmiše na adekvatnim lokacijama na zelenim površinama | RP 17 | 2 |
| | | M14.2 | Prilagoditi košnju travnjaka s ciljem sprječavanja smanjenja brojnosti beskralježnjaka i smanjenja raznolikosti biljnih vrsta <i>(primjer predstavlja izostanak košnje u svibnju po uzoru na svjetski poznatu „No Mow May“ kampanju)</i> | RP 17 | 2 |
| | | M14.3 | Prilagoditi orezivanje vegetacije grmlja i stabala na javnim površinama kako bi se osigurali izvori hrane i skloništa za ptice | RP 17 | 2 |
| | | M14.4 | Saditi cvjetne vrste koje podržavaju oprašivače (Trg J. J. Strossmayera i Trg Antuna Nemčića) | RP 17 | 2 |
| | | M14.5 | Ostaviti panjeve u zemlji i odumrla stabla na zemlji i vodenim površinama | RP 17 | 2 |
| | | M14.6 | Prilagoditi javnu rasvjetu na lokacijama bogate bioraznolikost <i>(rasvjeta prilagođenog intenziteta, smanjivanje vremenskog perioda u kojem je upaljena javna rasvjeta)</i> <i>(predložene lokacije: spomenici parkovne arhitekture Park kraj Više poljoprivredne škole i Park kraj osnovne škole Vladimir Nator, park-šuma Župetnica, Glogovnica, jezero Čabraji)</i> | RP 17 | 2 |
| M15 | Jačati ekološke funkcije poljoprivrednih površina | M15.1 | Saditi nove živice i stabla koji čine zone bioraznolikosti i prirodne migracijske koridore za životinje | RP 3, RP 4, RP 5, RP 17, RP 18 | 2 |
| | | M15.2 | Sijati cvjetne trake | RP 17 | 2 |
| M16 | Jačati ekološke funkcije šuma | M16.1 | Uspostaviti obnovu jednodobnih sastojina putem sječa na manjim površinama (obnova na pruge ili | RP 3, RP 17 | 2 |

| Oznaka mjere | Naziv mjere (i opis gdje je relevantno) | Oznaka aktivnosti | Popis aktivnosti/projekata (i opis gdje je relevantno) | Odgovor na razvojne potrebe | Doprinos ostvarenju strateških ciljeva |
|--------------|--|-------------------|---|-------------------------------------|--|
| | | | krugove) i zadržati šumski pokrov odgovarajuće strukture na području Vratno u svrhu zaštite vodonosnika <i>(u dogovoru s nadležnom službom za upravljanje državnim šumama (Hrvatske šume), prilikom izrade sljedećeg Programa gospodarenja za Gospodarsku jedinicu Kalnik-Kolačka, kako bi se tijekom pomladnog razdoblja zadržala odgovarajuća struktura šumskog pokrova (veći udio starijih šuma))</i> | | |
| | | M16.2 | Uspostaviti obnovu starijih jednodobnih sastojina načinom koji će u većoj mjeri zadržati vizure visoke šume tijekom pomladnog razdoblja (primjerice obnovom na manjim površinama, na krugove ili na pruge) na području Ratarske šume <i>(u dogovoru s nadležnom službom za upravljanje državnim šumama na području šume posebne namjene - Ratarske šume (Hrvatske šume i Ministarstvo obrane), tijekom izrade novog Programa gospodarenja gospodarskom jedinicom Križevačke prigorske šume)</i> | RP 3, RP 17 | 2 |
| | | M16.3 | Uspostaviti obnovu starijih sastojina u neposrednoj blizini jezera oplodnim sječama na manjim površinama (pruge, krugovi) na području šume posebne namjene kod jezera Čabraji <i>(u dogovoru s nadležnom službom za upravljanje državnim šumama (Hrvatske šume), prilikom izrade sljedećeg Programa gospodarenja gospodarskom jedinicom Kalnik-Kolačka. Potrebno je osigurati da ne dođe do sječe pojasa joha neposredno uz jezero)</i> | RP 3, RP 17 | 2 |
| | | M16.4 | Poticati konverziju panjača (stabla koja su nastala tjeranjem izbojaka iz panja posječenih stabala) u visoke gospodarske šume (stabla iz sjemena iz sadnica) <i>(s ciljem povećanja vrijednosti usluga šumskih ekosustava - povećanje stabilnosti šumskih ekosustava, bioraznolikosti i vrijednosti dobivenih drvnih sortimenata)</i> | RP 3, RP 17 | 2 |
| M17 | Izraditi i provoditi plan uklanjanja invazivnih vrsta | M17.1 | Izraditi analize i procjene utjecaja stranih vrsta uz provedbu sustavnog praćenja i izradu i primjenu mjera suzbijanja i adaptivnog upravljanja (npr. u poljoprivredi) | RP 17 | 2 |
| | | M17.2 | Uklanjati strane invazivne vrste <i>(onih koje stvaraju štetu na vodenim površinama (s naglaskom na kanadsku vodenu kugu <i>Elodea canadensis</i> na jezeru Čabraji) te vlažnim staništima na koja mogu predstavljati zone bogate bioraznolikosti ili predstavljati građevine za obranu od poplava (s naglaskom na vrste roda <i>Reynoutria</i>). Ostale lokacije s nalazima su degradirane površine, područje uz željezničku prugu M201 od Gospodarske zone Gornji Čret do Gospodarske zone Cubinec, jezera i ribnjaci koji su potencijalna mjesta puštanja crvenouhkih kornjača i drugo)</i> | RP 17 | 2 |
| M18 | Spriječiti onečišćenja vrijednih ekosustava otpadom | M18.1 | Osigurati potporu lokalnim civilnim organizacijama koje bi bile osnova lokalne mreže dojavljivača onečišćenja | RP 16, RP 17 | 2 |
| | | M18.2 | Osmisliti adekvatan način sprječavanja pojave nepropisnog odlaganja otpada <i>(npr. videonadzor, fotozamke i sl.)</i> | RP 16, RP 17 | 2 |
| | | M18.3 | Provesti edukacije s ciljem sprječavanja pojave nepropisnog odlaganja otpada | RP 16, RP 17 | 2 |
| M19 | Implementirati Idejno rješenje | M19.1 | Graditi biljne pojase, zatravljene jarke, biljne uređaje, bioretencije, kišne vrtove, infiltracijske jarke i dr. | RP 1, RP 2, RP 3, RP 4, RP 5, RP 6, | 1, 2 |

| Oznaka mjere | Naziv mjere (i opis gdje je relevantno) | Oznaka aktivnosti | Popis aktivnosti/projekata (i opis gdje je relevantno) | Odgovor na razvojne potrebe | Doprinos ostvarenju strateških ciljeva |
|--------------|--|-------------------|---|--------------------------------------|--|
| | koncepta odvodnje Grada Križevaca | | | RP 16, RP 17, RP 18 | |
| | | M19.2 | Omogućiti sakupljanje i ponovnu upotrebu pročišćenih oborinskih voda (npr. za navodnjavanje) | RP 6 | 2, 3 |
| | | M19.3 | Redovito održavati elemente integralne odvodnje | RP 1, RP 16 | 2 |
| M20 | Jačati rekreativne funkcije šuma | M20.1 | Urediti trim staze, poučne staze, staze za brdski biciklizam, odmorišta, vježbališta | RP 5, RP 14 | 2 |
| M21 | Omogućiti korištenje i urediti retencijske površine s ciljem jačanja socijalnih dobrobiti ZI | M21.1 | Uspostaviti uvjete za korištenje retencijskih površina <i>(suradnja s Hrvatskim vodama, uvrštenje u odredbe GUP-a i ostalo)</i> | RP 1 | 4 |
| | | M21.2 | Urediti zelene površine na dvije retencije na Vrtlinu i retenciji kod Župetnice | RP 5, RP 14, RP 18, RP 19 | 2 |
| M22 | Omogućiti korištenje javnih zelenih površina za školsku nastavu | M22.1 | Urediti javne zelene površine u blizini škola s potrebnim sadržajima i prostorom za održavanje nastave na otvorenom | RP 5, RP 6, RP 14, RP 19 | 2 |
| M23 | Osigurati nesmetan pristup i kretanje na javnim površinama | M23.1 | Oblikovanje prilagoditi potrebi za pristupačnost osobama s invaliditetom, osobama smanjene pokretljivosti, dječjim kolicima i sl., pri planiranju novih javnih i zelenih površina | RP 8 | 2 |
| | | M23.2 | Prilagoditi postojeće javne površine za pristupačnost osobama s invaliditetom, osobama smanjene pokretljivosti, dječjim kolicima i sl. | RP 8 | 2 |
| M24 | Planirati i provoditi projekte kružnog gospodarenja prostorom i zgradama <i>Sukladno smjernicama danim u poglavljima 6. i 7.</i> | M24.1 | Urbana preobrazba zone željezničkog kolodvora | RP 3, RP 4, RP 5, RP 6, RP 10, RP 12 | 3 |
| | | M24.2 | Urbana preobrazba zona uz jezero Bajer (Stara Ciglena) <i>(u javnu zelenu površinu s jezerom uz koje se odvijaju rekreacijske aktivnosti)</i> | RP 3, RP 4, RP 5, RP 6, RP 14, RP 18 | 3 |
| | | M24.3 | Izgraditi osnovnu školu na lokaciji nekadašnjeg Centra za reprodukciju u stočarstvu | RP 10, RP 11, RP 12 | 3 |
| | | M24.4 | Kružna obnova zgrade spavaonice na prostoru nekadašnje vojarnje | RP 9, RP 10, RP 11, RP 12 | 3 |
| | | M24.5 | Obnoviti zgradu nekadašnjeg Mlinara u ulici Drage Grdenića | RP 9, RP 10, RP 11, RP 12 | 3 |
| | | M24.6 | Obnoviti derutne zgrade u povijesnoj jezgri grada | RP 9, RP 10, RP 11, RP 12 | 3 |
| M25 | Poticati i provoditi aktivnosti koje pridonose kružnom gospodarenju prostorom i zgradama | M25.1 | Uspostaviti sustav poticanja izgradnje zelenih krovova i fasada | RP 3, RP 4, RP 5, RP 6, RP 18 | 3 |
| | | M25.2 | Izgraditi zelene krovove i fasade | RP 3, RP 4, RP 5, RP 6, RP 18 | 3 |
| | | M25.3 | Uspostaviti sustav poticanja gradnje prirodnim ekološkim (lokalnim, prirodnim i recikliranim) građevnim materijalima | RP 9, RP 10, RP 12 | 3 |
| | | M25.4 | Provesti energetska obnovu višestambenih zgrada, zgrada javnog sektora i zgrada sa statusom kulturnog dobra | RP 4 | 3 |

| Oznaka mjere | Naziv mjere (i opis gdje je relevantno) | Oznaka aktivnosti | Popis aktivnosti/projekata (i opis gdje je relevantno) | Odgovor na razvojne potrebe | Doprinos ostvarenju strateških ciljeva |
|--------------|---|-------------------|--|---|--|
| | | M25.5 | Ugraditi mogućnost korištenja geotermalnih voda kao obnovljivih izvora energije u prostornoplansku dokumentaciju | RP 4 | 3 |
| M26 | Utvrđiti postojeće stanje i pratiti razvoj kružnog gospodarenja prostorom i zgradama | M26.1 | Evidentirati i kartirati brownfield lokacije <i>(uključujući kontinuiranu nadopunu GIS portala Grada Križevaca i Registra brownfield lokacija)</i> | RP 13 | 4 |
| | | M26.2 | Izraditi i popuniti bazu podataka projektima kružnog gospodarenja prostorom i zgradama <i>(uključujući kontinuirano dopunjavanje baze i nadopunu GIS portala Grada Križevaca)</i> | RP 13 | 4 |
| M27 | Jačati kapacitete za provedbu SZUOGK | M27.1 | Uspostaviti novo radno mjesto za koordinaciju provedbe SZUOGK i provedbu aktivnosti i projekata koje će biti u domeni UOKGPZ-a | RP 15 | 4 |
| | | M27.2 | Osigurati tehničku i financijsku podršku za izradu i provedbu projekata revitalizacije plave infrastrukture | RP 15 | 4 |
| | | M27.3 | Unaprijediti lokalnu i regionalnu suradnju organiziranjem i sudjelovanjem na stručnim skupovima na teme zelene infrastrukture i održivog urbanog razvoja | RP 15 | 4 |
| | | M27.4 | Jačati suradnju Grada Križevaca s Hrvatskim šumama s ciljem unaprjeđenja bioraznolikosti šuma | RP 15 | 4 |
| | | M27.5 | Jačati suradnju Grada Križevaca s Hrvatskim vodama s ciljem unaprjeđenja stanja vodnih tijela | RP 15 | 4 |
| | | M27.6 | Jačati suradnju sa znanstvenim institucijama koje djeluju na području bioraznolikosti <i>(npr. Zavod za ornitologiju Akademije za znanosti i umjetnost)</i> | RP 15 | 4 |
| M28 | Provoditi SZUOGK | M28.1 | Izraditi akcijske planove za provedbu SZUOGK | - | 4 |
| M29 | Zatvoriti ulice za motorni promet u centru grada <i>Prometnica uz glavni gradski trg - Trg J. J. Strossmayera</i> | M29.1 | Izraditi prometnu analizu s ciljem djelomičnog ili potpunog zatvaranja motornog prometa u centru grada | RP 4 | 4 |
| | | M29.2 | Oblikovati pješačku zonu na mjestu prometnice (novo popločenje primjereno pješačkim površinama) | RP 3, RP 4, RP 6, RP 18 | 2 |
| M30 | Integrirati koncept zelene infrastrukture i modela kružnog gospodarenja u prostornoplansku dokumentaciju | M30.1 | Ugraditi temu kružnog gospodarenja prostorom i zgradama u prostornoplanske dokumente | RP 3, RP 4, RP 5, RP 6, RP 14, RP 18 | 4 |
| | | M30.2 | Nadopuniti prostornoplanske dokumente novim aktivnostima i projektima iz SZUOGK za temu zelene infrastrukture | RP 3, RP 4, RP 5, RP 6, RP 14, RP 18 | 4 |
| | | M30.3 | Uključiti u prostornoplanske dokumente aktivnosti i projekte iz SZUOGK za temu kružnog gospodarenja prostorom i zgradama | RP 3, RP 4, RP 5, RP 9, RP 10, RP 11, RP 12, RP 14, RP 18 | 4 |
| M31 | Uključiti javne i zelene površine Grada u turističku ponudu | M31.1 | Osmisliti i provoditi manifestacije i događanja na otvorenim javnim i zelenim površinama <i>(posebice gradski trgovi, Župetnica i jezero Čabraji)</i> | RP 19 | 5 |
| | | M31.2 | Promovirati pojedine lokacije zelenih površina kao turističkih atrakcija | RP 19 | 5 |
| M32 | Pratiti stanje zelene infrastrukture unutar baze podataka (GIS) | M32.1 | Redovito unositi podatke o zelenim površinama, uklonjenim i posađenim stablima i grmlju te podatke o stanju i intervencijama | RP 7 | 4 |

| Oznaka mjere | Naziv mjere (i opis gdje je relevantno) | Oznaka aktivnosti | Popis aktivnosti/projekata (i opis gdje je relevantno) | Odgovor na razvojne potrebe | Doprinos ostvarenju strateških ciljeva |
|--------------|--|-------------------|--|-----------------------------|--|
| M33 | Uspostaviti sustav informiranja i edukacije šire javnosti o bioraznolikosti Grada Križevaca kroz razvoj komunikacijskih i interpretacijskih programa | M33.1 | Provoditi edukacijske aktivnosti o važnosti očuvanja staništa pogodnih za ugrožene vrste i o štetnosti invazivnih vrsta za lokalnu biološku raznolikost, poljoprivredu i zdravlje ljudi <i>(teme: park-šuma Župetnica, korisni kukci na poljoprivrednim površinama, česte vrste ptica na poljoprivrednim površinama i sl.; edukacije mogu biti u školama, npr. izrada hotela za kukce, terenske nastave, aktivnosti u sklopu obilježavanja dana značajnih za bioraznolikost; edukacija javnosti o štetnosti puštanja crvenouhe kornjače u vodotoke i jezera/ribnjake, postavljanje edukativnih ploča na ribnjacima koji su potencijalno mjesta puštanja te vrste)</i> | RP 17 | 5 |
| | | M33.2 | Izraditi i postaviti poučne ploče o važnosti očuvanja staništa pogodnih za ugrožene vrste i o štetnosti invazivnih vrsta za lokalnu biološku raznolikost, poljoprivredu i zdravlje ljudi na primjerenim lokacijama <i>(prijedlog lokacija: park-šuma Župetnica, rijeka Glogovnica, jezero Čabraji)</i> | RP 17 | 5 |
| M34 | Poticati održive uporabe zemljišta - ekologizacije poljoprivrednih površina | M34.1 | Informirati poljoprivrednike o mogućnostima korištenja „zelenih izravnih plaćanja“ iz EU | RP 17 | 5 |
| M35 | Jačati osviještenost i senzibilizirati privatne šumoposjednike za održivo gospodarenje šumama kao preduvjet provedbe prilagodbe klimatskim promjenama i povećanja i održavanja bioraznolikosti šumskih ekosustava | M35.1 | Osigurati financijsku potporu udruživanju i radu udruženja privatnih šumoposjednika | RP 3, RP 4, RP 17, RP 18 | 5 |
| | | M35.2 | Provoditi edukativne aktivnosti - edukacije o potrebi veće zastupljenosti autohtonih vrsta drveća i povećanja broja vrsta u šumskim sastojinama <i>(primjerice vrste šumskih voćkarica)</i> | RP 3, RP 4, RP 17, RP 18 | 5 |
| | | M35.3 | Provoditi edukativne aktivnosti u dogovoru sa stručnim i znanstvenim institucijama iz područja šumarstva <i>(npr. Šumarski fakultet, Šumarski institut, Hrvatska komora inženjera šumarstva i drvne industrije, s ciljem ukazivanja na potencijalne probleme do kojih može doći uslijed klimatskih promjena, kao i potencijalne mjere za adaptivno gospodarenje šumama kao odgovor na te negativne posljedice)</i> | RP 3, RP 4, RP 17, RP 18 | 5 |
| M36 | Provoditi edukativne aktivnosti (sajmova, edukacija, radionica, rasprava) s ciljem jačanja svijesti i znanja o prilagodbi klimatskim promjenama i ublažavanju klimatskih promjena | M36.1 | Provoditi edukacije o prilagodbi klimatskim promjenama i ublažavanju klimatskih promjena za zaposlenike iz javne uprave Grada Križevaca i gradskih tvrtki i ustanova | RP 3, RP 4, RP 17 | 5 |
| | | M36.2 | Provoditi edukacije o prilagodbi klimatskim promjenama i ublažavanju klimatskih promjena za odabrane ciljane skupine u vidu tematskih radionica za zainteresiranu javnost, osnovnoškolsku, srednjoškolsku i fakultetsku populaciju | RP 3, RP 4, RP 17 | 5 |
| | | M36.3 | Izraditi edukativne materijale kojima će se širiti saznanje o utjecajima i rizicima klimatskih promjena i mogućnostima prilagodbe | RP 3, RP 4, RP 17 | 5 |
| M37 | Provoditi edukativne aktivnosti s ciljem sprječavanja onečišćenja vrijednih ekosustava | M37.1 | Izraditi i postaviti poučne ploče s ciljem podizanja svijesti o vrijednosti različitih ekosustava <i>(sadržaj na pločama: naglašavanje vrijednosti lokacija na kojima se postavljaju i razloga zbog kojih trebaju ostati neočišćene i očuvane; predložene lokacije: park-šuma Župetnica, Ratarska šume, vodotoci, izvorišta i vodozaštitne zone)</i> | RP 17 | 5 |
| | | M37.2 | Provoditi edukacije lokalnog stanovništva | RP 17 | 5 |

| Oznaka mjere | Naziv mjere (i opis gdje je relevantno) | Oznaka aktivnosti | Popis aktivnosti/projekata (i opis gdje je relevantno) | Odgovor na razvojne potrebe | Doprinos ostvarenju strateških ciljeva |
|--------------|---|-------------------|---|---|--|
| M38 | Provoditi edukativne aktivnosti (sajmova, edukacija, radionica, rasprava) s ciljem jačanja svijesti i znanja o kružnom gospodarenju prostorom i zgradama | M38.1 | Provoditi edukacije za zaposlenike iz javne uprave Grada Križevaca i gradskih tvrtki i ustanova | RP 4, RP 6, RP 9, RP 10 , RP 11, RP 12 | 5 |
| | | M38.2 | Provoditi edukacije za odabrane ciljane skupine u vidu tematskih radionica za zainteresiranu javnost, osnovnoškolsku, srednjoškolsku i fakultetsku populaciju | RP 4, RP 6, RP 9, RP 10 , RP 11, RP 12 | 5 |
| | | M38.3 | Izrada edukativnih materijala kojima će se širiti saznanje o kružnom gospodarenju prostorom i zgradama | RP 4, RP 6, RP 9, RP 10 , RP 11, RP 12 | 5 |
| M39 | Provoditi edukativne aktivnosti (sajmova, edukacija, radionica, rasprava) s ciljem jačanja svijesti i znanja o zelenoj infrastrukturi | M39.1 | Provoditi edukacije za zaposlenike iz javne uprave Grada Križevaca | RP 3, RP 4, RP 5, RP 6, RP 14, RP 16, RP 17, RP 18, RP 19 | 5 |
| | | M39.2 | Provoditi edukacije za odabrane ciljane skupine u vidu tematskih radionica za zainteresiranu javnost, osnovnoškolsku, srednjoškolsku i fakultetsku populaciju | RP 3, RP 4, RP 5, RP 6, RP 14, RP 16, RP 17, RP 18, RP 19 | 5 |
| | | M39.3 | Izraditi edukativnematerijale kojima će se širiti saznanje o zelenoj infrastrukturi | RP 3, RP 4, RP 5, RP 6, RP 14, RP 16, RP 17, RP 18, RP 19 | 5 |
| M40 | Promovirati ekološku poljoprivredu | M40.1 | Osmisliti i organizirati događanja koji promoviraju proizvode ekološke poljoprivrede | RP 17 | 5 |
| | | M40.2 | Provoditi radionice o ekološkoj i učinkovitoj poljoprivredi usmjerene na povećanja prinosa bez povećanja veličine poljoprivredne površine | RP 17 | 5 |

14 STRATEŠKI PROJEKTI

Na temelju strateških ciljeva te mjera provedbe, određeni su strateški projekti koji će doprinijeti realizaciji SZUOGK. Predloženi strateški projekti infrastrukturnog su tipa.

1. Revitalizacija park-šume Župetnice

Cilj projekta je revitalizirati park-šumu Župetnicu na način da ponovno postane ugodni prostor boravka, rekreacije, druženja i edukacije u prirodi za građane Križevaca, ali i ostale posjetioce i turiste. Potrebno je izraditi prostorno programsku studiju park-šume unutar koje će se pobliže definirati primjereni sadržaji i njihov prostorni raspored, potencirati postojeću bioraznolikost, važnost očuvanja tog prostora čistim i bez otpada, sve u skladu s zahtjevima zaštite prirode tog vrijednog prostora. Projektno rješenje revitalizacije park-šume Župetnice temeljit će se na rezultatima i smjernicama prethodne studije. Ovom Strategijom daju se uvjeti za parkiralište čiju je završnu obradu potrebno izvesti u prirodnim propusnim materijalima kako bi se što bolje uklopilo u prirodni okoliš, kao i uvjet osiguranja prostora za vidikovac koji se danas tamo nalazi, a pruža atraktivnu i daleku vizuru na Križevce. U sklopu strateškog projekta provesti aktivnosti s ciljem uključivanja i edukacije lokalnog stanovništva u svrhu povećanja svijesti o važnosti revitalizacije vrijednih prirodnih područja, o ciljevima revitalizacije, o konkretnim rezultatima i koristima koje bi oni mogli imati od provedenog strateškog projekta. Potrebno je unaprijediti sadržaje i opremu za socijalno korištenje park-šume (biciklističke i trim staze, edukacija, izletnički sadržaji, poučna staza).

2. Revitalizacija Ratarske šume

Cilj projekta je revitalizirati Ratarsku šumu na način da postane prostor za rekreaciju u prirodi za građane Križevaca, ali i ostale posjetioce i turiste. Potrebno je izraditi prostorno programsku studiju Ratarske šume unutar koje će se pobliže definirati primjereni sadržaji i njihov prostorni raspored, sve u skladu s zahtjevima zaštite bioraznolikosti i posebne namjene pozicionirane unutar šume (HV). Projektno rješenje revitalizacije šume temeljit će se na rezultatima i smjernicama prethodne studije. U sklopu strateškog projekta provesti aktivnosti s ciljem uključivanja i edukacije lokalnog stanovništva u svrhu povećanja svijesti o važnosti revitalizacije vrijednih prirodnih područja, o ciljevima revitalizacije, o konkretnim rezultatima i koristima koje bi oni mogli imati od provedenog strateškog projekta.

3. Revitalizacija potoka Vrtlina

Cilj projekta je uređenje šetnice uz gradski dio potoka Vrtlin, odnosno korištenje boravišnog potencijala potoka i uključivanje zelenih površina uz potok u sustav javnih zelenih gradskih površina. Krajobrazno uređenje zelenih površina treba obuhvatiti prostor potoka od željezničke pruge na jugu do Ul. Petra Zrinskog na sjeveru. Plan je urediti polifunkcionalnu šetnicu uz popratne sadržaje sportskog i rekreacijskog tipa, manja dječja igrališta, boravišta, planirati sadnju vegetacije i osiguranje potrebne hladovine. Ovom Strategijom predlaže se proširenje Z1 zone na dvije lokacije uz potok koje će omogućiti više i veće sadržaje. Potrebno je izraditi analizu potencijala cjelovitog uređenja toka s ciljem obnove toka sukladno njegovim prirodnim obilježjima ili ekoremedijacijskim principima uređenja te osiguranja prirodnih prostora za kontrolirano plavljenje i retenciju velikih voda. Također, potrebno je ispitati mogućnost otvaranja danas zatvorenog dijela potoka, posebice sjeverno od Ulice bana J. Jelačića uz zonu športsko rekreacijske namjene. Potok Vrtlin nalazi se unutar novo-planirane zone turističko lječilišno-rekreacijskog centra za koju je potrebno izraditi Urbanistički plan uređenja (UPU) prema

smjernicama koje uključuju ograničavanje gradnje uz rubne dijelove zone, a omogućuju revitalizaciju potoka Vrtlina u skladu s gore navedenim mjerama. Prije izrade UPU-a potrebno je izraditi krajobraznu i arborističku valorizaciju zone kojom će se odrediti vrijednija područja i osigurati odgovarajuća zaštita vegetacije i vodotoka. Potrebno je u suradnji s ornitolozima, herpetolozima i ostalim biolozima definirati i provoditi odgovarajuće gospodarenje vegetacijom i staništima uz vodotok s ciljem oporavka staništa za povratak ugroženih i ostalih vrsta. U sklopu strateškog projekta provesti aktivnosti s ciljem uključivanja i edukacije lokalnog stanovništva u svrhu povećanja svijesti o važnosti revitalizacije vrijednih prirodnih područja, o ciljevima revitalizacije, o konkretnim rezultatima i koristima koje bi oni mogli imati od provedenog strateškog projekta.



Slika 74. Potok Vrtlin (dio toka uz Ul. Ivana Gundulića)

4. Revitalizacija potoka Koruške

Revitalizacija potoka Koruške podrazumijeva mjere „prilagodbe poplavama“, odnosno obnovu toka sukladno njegovim prirodnim obilježjima ili ekoremedijacijskim principima uređenja te osiguranje prirodnih prostora za kontrolirano plavljenje i retenciju velikih voda. Potrebno je izraditi analizu potencijala cjelovitog uređenja toka s ciljem ublažavanja bujica prije nego dođu do Križevaca. Osim sprječavanja i ublažavanja poplava, projektom će se očuvati i revitalizirati prirodna poplavna područja važna za održanje bioraznolikosti uz uključivanje rješenja temeljenih na prirodi. Koruška zbog svojeg položaja na rubnom dijelu gradskog naselja ima potencijal ostvariti i socijalne dobrobiti. Projektom se planira i uređenje pješačko-biciklističke staze uz potok Koruška od željezničke pruge na jugu do Kalničke ulice na sjeveru. Osim same staze, na pogodnim mjestima planiraju se i manja odmorišta s urbanom opremom te sadnja visoke vegetacije. Potrebno je u suradnji s ornitolozima, herpetolozima i ostalim biolozima definirati i provoditi odgovarajuće gospodarenje vegetacijom i staništima uz vodotok s ciljem oporavka staništa za povratak ugroženih i ostalih vrsta. U sklopu strateškog projekta provesti aktivnosti s

ciljem uključivanja i edukacije lokalnog stanovništva u svrhu povećanja svijesti o važnosti revitalizacije vrijednih prirodnih područja, o ciljevima revitalizacije, o konkretnim rezultatima i koristima koje bi oni mogli imati od provedenog strateškog projekta.

5. Revitalizacija rijeke Glogovnice

Revitalizacija rijeke Glogovnice podrazumijeva mjere „prilagodbe poplavama“, odnosno obnovu toka sukladno njegovim prirodnim obilježjima ili ekoremedijacijskim principima uređenja te osiguranje prirodnih prostora za kontrolirano plavljenje i retenciju velikih voda. Osim sprječavanja i ublažavanja poplava, projektom će se očuvati i revitalizirati prirodna poplavna područja važna za održanje bioraznolikosti uz uključivanje rješenja temeljenih na prirodi. Navedeno bi, osim sprječavanja i ublažavanja poplava, pridonijelo jačanju ekoloških dobroti koje rijeka pruža Gradu Križevcima. S obzirom na smještaj i orijentaciju, Glogovnica je prepoznata i kao potencijalna atraktivna trasa koja vodi do drugih atrakcija. Stoga je kao dio revitalizacije rijeke planirano uređenje pješačko-biciklističke staze uz rijeku Glogovnicu u svrhu stvaranja nemotorizirane rute do važnih prirodnih turističkih atrakcija Grada Križevaca – jezera Čabraji i Kalnik. Prije izrade projekta, potrebno je izraditi studiju koja će definirati trasu pješačko-biciklističke staze uzimajući u obzir vrijedan i osjetljiv prostor doline rijeke Glogovnice. Studijom je potrebno doći do rješenja za koje neće biti potrebno uklanjanje postojeće vegetacije, za koje nije potrebna gradnja novih prijelaza preko rijeke ukoliko nisu prijeko potrebni, već će predlagati korištenje postojećih. Nadalje, potrebno je izbjeći stvaranje novog antropogenog linijskog elementa na sjevernom, prirodnijem, dijelu (npr. neposredno prije jezera Čabraji ili podno Kalnika), ukoliko je u blizini postojeće prometnice. U tom slučaju treba razmisliti o korištenju već postojeće prometnice kao dijela trase. Pješačko-biciklistička staza treba biti maksimalno moguće uklopljena u slikoviti krajobraz doline Glogovnice i treba pratiti postojeću konfiguraciju terena. Po mogućnosti, za završnu obradu koristiti prirodne propusne materijale kao što je sipina. Uz stazu, moguće je planirati odmorišta u obliku manjih proširenja s minimalnim sadržajima (klupe, koševi za otpatke), uz sadnju autohtonih stabala u neformalnim skupinama za hladovinu. Iako izvan obuhvata strateškog projekta, Strategijom se daje uvjet izvedbe zelenog pojasa visoke vegetacije u širini od 5 metara unutar gospodarske zone Gornji Čret na južnom dijelu uz rijeku Glogovnicu. Potrebno je u suradnji s ornitolozima, herpetolozima i ostalim biolozima definirati i provoditi odgovarajuće gospodarenje vegetacijom i staništima uz vodotok s ciljem oporavka staništa za povratak ugroženih i ostalih vrsta. U sklopu strateškog projekta provesti aktivnosti s ciljem uključivanja i edukacije lokalnog stanovništva u svrhu povećanja svijesti o važnosti revitalizacije vrijednih prirodnih područja, o ciljevima revitalizacije, o konkretnim rezultatima i koristima koje bi oni mogli imati od provedenog strateškog projekta.

6. Uređenje novog parka kod željezničkog kolodvora u naselju Križevcima

Cilj projekta uređenja novog parka kod željezničkog kolodvora je formiranje nove veće javne zelene površine na južnom dijelu grada gdje postoji nedostatak takvih površina. Ciljana skupina su građani Križevaca i posjetitelji koji dnevno migriraju prema i od Željezničke stanice Križevci zbog poslovnih i školskih obaveza, rekreativci koji su frekventni na tome području (šetnje, trkači, biciklisti) i ostali građani koji su sve više svjesni važnosti boravka na otvorenom i korištenja zelenih površina grada. Potrebno je osigurati dovoljno hladovine sadnjom stabala, pergolama i sl. Uređenje tog parka unaprijedit će sliku sada nereprezentativnog, južnog dijela grada - uz željeznicu, nadvožnjak i spoj na brzu cestu D10. Krajobraznim rješenjem treba definirati elemente hortikulturnog uređenja prostora uključujući i elemente urbanog dizajna i opreme, sukladno gradskoj poziciji i uloziti lokaliteta kao južnog ulaska u Grad Križevce te kao zelene oaze unutar nekoliko različitih prometnih infrastrukturnih pojasa. Budući da prometnica dijeli park na

dva dijela, u svrhu pojačanja veza između istočne i zapadne strane parka, potrebno je planirati više pješačkih prijelaza i usporiti promet na tom dijelu. Dodatni potencijal tog prostora prepoznat je kroz moguće buduće spajanje parka s jezerom „Bajer“ za koje je planirano uređenje u rekreacijsku namjenu. To je moguće ostvariti prenamjenom dijela sadašnje industrijske namjene na mjestu gdje se nekada obavljala eksploatacija gline.

7. Uređenje jezera Čabraji sa šumom Kolačkom

Cilj strateškog projekta uređenja jezera Čabraji je aktiviranje tog prostora u službi boravka građana Grada, ali i korištenje njegovih potencijala u svrhu stvaranja turističke atrakcije. Prostor je potrebno urediti kao izletišta. Studija i Strategija ZI (2019) predlaže uređenje poučne staze oko jezera koja je pogodna za pješake i bicikliste (s info tablama o bioraznolikosti na tom području), urbanom opremom uz stazu i jezero. Dio navedenog do danas je realiziran, a prostor je potrebno dodatno opremiti kantama za otpatke, stalcima za bicikle te predvidjeti i površine za piknik i roštiljanje. Jezero čini glavni element tog prostora te se predlaže, u svrhu jačeg kontakta posjetioca s vodom, izgraditi nekoliko drvenih molova. Pri uređenju prostora uz jezero Čabraji bitno je očuvati prirodan karakter prostora, odnosno ne intervenirati u postojeći teren, koristiti prirodne i propusne materijale pri izgradnji staza i urbane opreme te spriječiti nepotrebno uklanjanje vegetacije. Strategijom ZI (2019) dan je prijedlog povećanja površine šume posebne namjene (Š3) oko jezera Čabraji koji je ugrađen u grafički dio PPUG Križevaca.

8. Uređenje jezera Bajera i okolnog prostora

Cilj strateškog projekta je urbana sanacija jezera Bajera i okolnog prostora na kojem se sada odvija poslovna i proizvodna djelatnost. Zona predstavlja brownfield područje, a zbog jezera koje se nalazi u blizini centra grada ima veliki rekreacijski i boravišni potencijal. Prostor je potrebno urediti na način da je čitavom površinom namijenjen za javne zelene površine, rekreaciju i sport. Potrebno je napraviti geotehničku i biološku sanaciju jezera (nekadašnjeg eksploatacijskog polja), povećati zonu za rekreaciju i sport, planirati nove javne zelene površine, organizirati izletišta, prostor za piknik, prostor za roštiljanje, omogućiti provedbu društvenih manifestacija i sl. Zonu je potrebno dodatno povezati s gradom izgradnjom novih šetnica. Pri izradi rješenja potrebno je preispitati mogućnost promjene lokacije za proizvodnu i poslovnu zonu južno od pruge ili s zapadne strane ulice Nikole Tesle gdje je neizgrađena poslovna/proizvodna zona kao logičan i funkcionalan nastavak izgrađene poslovne/proizvodne zone, a sve s ciljem osiguravanja prostora za sve gore navedene sadržaje.

9. Kružna obnova zgrade spavaonice na prostoru nekadašnje vojarnje

Cilj strateškog projekta je kružna obnova zgrade spavaonice bivše vojarnje u prizemlju koje se već odvijaju poslovne djelatnosti, no ostatak zgrade predstavlja potencijal za ponovno korištenje neiskorištenih prostora. Predlaže se korištenje prostora po *time&space sharing* konceptu. Zgradu je potrebno energetski obnoviti. Zelenim površinama oko zgrade predlaže se pojačati ekološku funkciju sadnjom raznolikih biljnih vrsti, posebice grmlja te cvjetnih vrsta za oprašivače.

15 HORIZONTALNA NAČELA

Horizontalna načela odražavaju opće i multidisciplinirane teme i odnose se na temeljna društvena načela kao što su demokracija, jednakost (jednake mogućnosti – nediskriminacija, ravnopravnost spolova i pristupačnost za osobe s invaliditetom), održivost (održivost resursa – održivi razvoj i zaštita okoliša) i dobro upravljanje (promicanje načela dobrog upravljanja, uključujući i suradnju s civilnim društvom). Smisao jednakih mogućnosti i nediskriminacije je osigurati svima mogućnost korištenja javno dostupnih resursa i sudjelovanje u javnom i društvenom životu. Društvena korist zelene infrastrukture izravno se ogleda u unaprjeđenju kvalitete života u gradovima kroz provođenje slobodnog vremena na otvorenom te aktivno korištenje javno dostupnih rekreacijskih, sportskih, kulturnih, zdravstvenih i obrazovnih sadržaja unutar ili uz zelenu infrastrukturu.

SZUOGK definira ciljeve koji će sinergijskim djelovanjem dovesti do uspostavljanja i razvijanja sustava zelene infrastrukture, održavanja socijalno i ekološki kvalitetnih zelenih i vodenih površina, gospodarenja prostorom i zgradama prema načelima kružnog gospodarstva, upravljačke podrške razvoju sustava zelene infrastrukture i kružnog gospodarenja prostorom i zgradama i podizanju svijesti o važnosti i koristima održivog gospodarenja prostorom. Također, SZUOGK definira mjere, prema dodatnim načelima koja se odnose na opće pretpostavke održivog razvoja i kvalitete života, a odnose se na povećanje i očuvanje bioraznolikosti, prilagodbu klimatskim promjenama i ublažavanje klimatskih promjena te povećanje kvalitete života građana kroz poboljšanje kvalitete zelenih prostora i zgrada.

Na temelju strateških ciljeva te mjera provedbe, određene su aktivnosti i strateški projekti koji će doprinijeti realizaciji SZUOGK. Projektima će se omogućiti dostupnost različitim društvenim skupinama bez diskriminacije, poticati njihova interakcija i povezivanje. Sve navedeno će biti u skladu sa zahtjevima nacionalnog zakonodavstva, odnosno sa Zakonom o ravnopravnosti spolova (NN 82/08, 69/17) kao i sa Zakonom o suzbijanju diskriminacije (NN 85/08, 112/12). Također, osigurat će se pristupačnost osobama s invaliditetom i smanjene pokretljivosti (fizička i informacijsko-komunikacijska pristupačnost) u skladu s Pravilnikom o osiguranju pristupačnosti građevina osobama s invaliditetom i smanjene pokretljivosti (NN 78/13).

16 OPERATIVNI PLAN PROVEDBE I PRAĆENJA

16.1 Institucionalni okvir za provedbu, praćenje i vrednovanje strategije

Institucionalni okvir za provedbu Strategije zelene urbane obnove Grada Križevaca podrazumijeva strukturu tijela i institucija koje će biti odgovorne za provedbu planiranih intervencija definiranih ovom strategijom te praćenje njene provedbe sukladno definiranom akcijskom planu. Budući da SZUOGK obuhvaća više sektora, a njome definirani strateški ciljevi, mjere i aktivnosti pokrivaju praktički cijeli obuhvat Grada Križevaca, njena provedba i praćenje zahtijeva institucionalnu organizaciju koja će uključivati upravna tijela, komunalno poduzeće i druge javne institucije i poduzeća te dionike iz privatnog i civilnog sektora.

Za koordinaciju provedbe strategije zadužen je Upravni odjel za komunalno gospodarstvo, gradnju, prostorno uređenje i zaštitu okoliša Grada Križevaca (UOKGPZ). Predlaže se osnivanje novog radnog mjesta u navedenom upravnom odjelu koje bi preuzelo zadaće vezane uz koordinaciju provedbe i praćenja.

U samoj provedbi sudjelovat će uz UOKGPZ i:

- Upravni odjel za gospodarstvo, financije, EU fondove i javnu nabavu,
- Upravni odjel za odgoj, obrazovanje, kulturu, sport, socijalnu skrb, nacionalne manjine i turizam,
- Komunalno poduzeće d.o.o. Križevci,
- Vodne usluge d.o.o.
- Turistička zajednica Grada Križevaca,
- Destinacijska agencija Križevci,
- Križevački poduzetnički centar,
- Regionalna razvojna agencija Koprivničko-križevačke županije,
- Javna ustanova za upravljanje zaštićenim dijelovima prirode na području Koprivničko-križevačke županije,
- zainteresirani dionici iz privatnog sektora,
- zainteresirani dionici iz civilnog sektora.

Odgovornost za provedbu pojedinačnih razvojnih mjera i aktivnosti definirat će se akcijskim planovima. Organizacija praćenja i vrednovanja bit će sukladna organizaciji provedbe. Tijelo zaduženo za koordinaciju praćenja i vrednovanja je Upravni odjel za komunalno gospodarstvo, gradnju, prostorno uređenje i zaštitu okoliša Grada Križevaca. Tijela i/ili organizacije zadužene za provedbu pojedinih aktivnosti izvještavat će tijela odgovora za provedbu pripadajuće mjere o tijeku provedbe aktivnosti za koju su nadležni. Tijelo i/ili organizacija odgovorna za provedbu mjera izvještava UOKGPZ o statusu provedbe te mjere. Budući da je vremenski tijek provedbe mjera i aktivnosti definiran terminskim planom, izvještavanje treba pratiti terminski plan za pripadajuću mjeru i aktivnost. Predlaže se mjesečno izvještavanje na razini mjere i aktivnosti s prvim izvještajem u siječnju u godini definiranoj terminskim planom i posljednjim izvještajem u mjesecu u kojem je završena provedba aktivnosti odnosno mjere.

16.2 Okvir za provedbu s pokazateljima, terminskim planom i indikativnim financijskim planom

Strategija zelene urbane obnove Grada Križevaca donosi se za razdoblje od 2023. do 2034. g. čime razdoblje provedbe odgovara dvama programskim i financijskim razdobljima Europske unije. Okvir za provedbu na razini mjera, aktivnosti i projekata dan je u tablici u nastavku. Okvir sadrži:

- pokazatelje rezultata na razini mjera, aktivnosti i projekata koji su usklađeni s pokazateljima ishoda u Programu ZI i Programu KG,
- terminski plan za svaku mjeru, aktivnosti i projekt,
- indikativne financijske pretpostavke za provedbu pojedinih mjera, aktivnosti i projekata.

Terminski plan određen je na temelju programskih i financijskih razdoblja EU: 2023.–2028., 2029.–2034.

Na taj način je određeno okvirno razdoblje u kojem bi se pojedina aktivnost trebala provesti. Pritom je za dio aktivnosti određeno i neko drugo razdoblje kada su bili poznati uvjeti koji utječu na razdoblje provedbe tih aktivnosti. Ti uvjeti uključuju tijek aktivnosti (pojedine aktivnosti preduvjet su provedbe drugih aktivnosti), dostupne izvore financiranja i druge uvjete specifične za pojedine aktivnosti.

| Oznaka mjere | Naziv mjere | Oznaka aktivnosti | Popis aktivnosti/projekata | Terminski plan | Ključne točke ostvarenja | Pokazatelji rezultata | | | Procijenjeni trošak (€)** |
|--------------|--|-------------------|--|----------------|--|-----------------------|---------------------|--------------------|--|
| | | | | | | mjerna jedinica | početna vrijednost* | ciljana vrijednost | |
| M1 | Urediti nove javne zelene površine i sadržaje na postojećim javnim zelenim površinama | M1.1 | Urediti park za pse | 2023.-2028. | uređen park za pse | ha | 0 | 0,15 | 100.000,00 |
| | | M1.2 | Urediti senzorički park | 2024.-2028. | uređen senzorički park | ha | 0 | 0,5 | 150.000,00 |
| | | M1.3 | Izgraditi rekreacijski park | 2024.-2028. | izgrađen rekreacijski park | ha | 0 | 5 | 300.000,00 |
| | | M1.4 | Obnoviti postojeća dječja igrališta | 2023.-2028. | obnovljeno dječje igralište | broj | 0 | 20 | 40.000,00 po lokaciji |
| | | M1.5 | Urediti nova dječja igrališta | 2024.-2028. | uređeno novo dječje igralište | broj | 0 | 20 | 150.000,00 po lokaciji |
| | | M1.6 | Urediti javne gradske vrtove | 2024.-2034. | uređen vrt | ha | 0 | 3 | 50.000,00 po lokaciji |
| | | M1.7 | Urediti javne gradske voćnjake | 2024.-2034. | uređen javni gradski voćnjak | ha | 0 | 1 | 80.000,00 po lokaciji |
| | | M1.8 | Postaviti žardinjere sa stablima i klupama na sjeverni dio Trga J. J. Strossmayera s ciljem aktivacije tog prostora | 2024. | postavljene žardinjere | broj | 0 | 5 | 50.000,00 |
| | | M1.9 | Urediti sadržaj za starije osobe | 2024.-2028. | zelena površina opremljena sadržajima za starije osobe | broj | 0 | 2 | 10.000,00 po lokaciji |
| | | M1.10 | Dovršiti uređenje parka u ul. kralja Tomislava (Park Josipa Kalasancija Schlossera) | 2024. | dovršetak uređenja parka | broj | 0 | 1 | 100.000,00 |
| | | M1.11 | Izgraditi sustav navodnjavanja gradskih trgova s ciljem ostvarenja zelenih trgova tijekom čitave godine | 2024.-2028. | izgrađen sustav | broj | 0 | 2 | 30.000,00 po lokaciji |
| | | M1.12 | Uspostaviti mrežu javnih česmi | 2024.-2028. | revitaliziran zdenac | broj | 0 | 20 | 20.000,00 |
| M2 | Revitalizirati vodotoke, vodene površine i razviti plavu infrastrukturu | M2.1 | Izraditi projektno-tehničku dokumentaciju za projekte revitalizacije vodotoka i vodenih površina u svrhu očuvanja i obnove slatkovodnih, stajaćih, močvarnih i higrofilnih ekosustava uz uključivanje rješenja temeljenih na prirodi | 2024.-2028. | izrađena dokumentacija | broj | 0 | 3 | 200.000,00 |
| | | M2.2 | Provoditi projekte revitalizacije vodotoka i vodenih površina | 2024.-2034. | proveden projekt | broj | 0 | 3 | Trošak se može procijeniti nakon izrade projektno-tehničke dokumentacije |

| Oznaka mjere | Naziv mjere | Oznaka aktivnosti | Popis aktivnosti/projekata | Terminski plan | Ključne točke ostvarenja | Pokazatelji rezultata | | | Procijenjeni trošak (€)** |
|--------------|---|-------------------|---|----------------|--------------------------|-----------------------|---------------------|--|--|
| | | | | | | mjerna jedinica | početna vrijednost* | ciljana vrijednost | |
| | | M2.3 | Uspostaviti riparijske zone uz vodotoke | 2024.-2034. | proveden projekt | broj | 0 | 3 | 200.000,00 |
| | | M2.4 | Primijeniti bioinženjerske metode stabilizacije obala vodotoka ugroženih erozijom | 2024.-2034. | proveden projekt | broj | 0 | 3 | 500.000,00 |
| M3 | Formirati zeleno-plave zone duž vodotoka u svrhu povezivanja šuma u mrežu ZI | M3.1 | Uspostava zelenih koridora između fragmenata šuma | 2024.-2034. | uspostavljen koridor | broj | 0 | 3 | 300.000,00 |
| M4 | Povećanje i ozelenjivanje mreže biciklističkih i pješačkih staza | M4.1 | Izraditi program prometnog povezivanja biciklističkih staza i pješačkih staza u svrhu uspostave kontinuiranog održivog prometovanja | 2024. | izrađen program | broj | 0 | 1 | 20.000,00 |
| | | M4.2 | Povezati postojeće biciklističke staze označavanjem/gradnjom novih ozelenjenih biciklističkih staza | 2024.-2034. | formiran spoj | km | 0 | bit će definirano kroz aktivnost M4.1. | Trošak se može procijeniti nakon izrade programa |
| | | M4.3 | Povezati postojeće pješačke staze novim ozelenjenim pješačkim stazama | 2024.-2034. | formiran spoj | km | 0 | bit će definirano kroz aktivnost M4.1. | Trošak se može procijeniti nakon izrade programa |
| | | M4.4 | Izgraditi nove ozelenjene pješačke i biciklističke staze | 2024.-2034. | izgrađena staza | km | 0 | bit će definirano kroz aktivnost M4.1. | Trošak se može procijeniti nakon izrade programa |
| | | M4.5 | Unaprijediti i ozeleniti postojeće pješačke i biciklističke staze | 2024.-2034. | uređena staza | km | 0 | bit će definirano kroz aktivnost M4.1. | Trošak se može procijeniti nakon izrade programa |
| | | M4.6 | Izgraditi biciklističke staze od željezničkog kolodvora do groblja sa sadnjom 100 stabala | 2023.-2025. | proveden projekt | broj | 0 | 1 | 500.000,00 |
| | | M4.7 | Unaprijediti sustav javnih bicikala s razgranatom mrežom punktova za najam | 2024.-2034. | povećan broj punktova | broj | 0 | bit će definirano kroz aktivnost M4.1. | Trošak se može procijeniti nakon izrade programa |
| M5 | Izgraditi i unaprijediti | M5.1 | Uspostaviti nove ozelenjene pješačke zone/površine | 2024.-2034. | uspostavljena | ha | 0 | 2 | 200.000,00 |

| Oznaka mjere | Naziv mjere | Oznaka aktivnosti | Popis aktivnosti/projekata | Terminski plan | Ključne točke ostvarenja | Pokazatelji rezultata | | | Procijenjeni trošak (€)** |
|--------------|---|-------------------|--|----------------|---------------------------------|-----------------------|---------------------|--------------------|---------------------------|
| | | | | | | mjerna jedinica | početna vrijednost* | ciljana vrijednost | |
| | pješačke površine | | | | zona/površina | | | | |
| | | M5.2 | Urediti postojeće pješačke površine sadnjom vegetacije (prvenstveno stabla za hladovinu) i postavljanjem urbane opreme | 2024.-2028. | uređena pješačka površina | broj | 0 | 2 | 150.000,00 |
| M6 | Planski saditi stabla | M6.1 | Izraditi plan sadnje | 2023. -2024. | izrađen plan sadnje | broj | 0 | 1 | 15.000,00 |
| | | M6.2 | Saditi stabla u potezima: Ul. Nikole Tesle – Ul. Vjenceslava Novaka (rotor); Zagrebačka ulica – Koprivnička ulica; Ul. kralja Tomislava (gdje nedostaje) – Ul. Franje Račkog | 2024.-2028. | zasaden potez | broj | 0 | 3 | 100.000,00 |
| | | M6.3 | Saditi stabla na parcelama gospodarske namjene pri izgradnji novih i rekonstrukciji postojećih objekata, posebice uz prometnice | 2024.-2034. | parcela zasađena stablima | broj | 0 | 10 | 7.000,00 po parceli |
| | | M6.4 | Povećati površine grada pod krošnjama | 2024.-2034. | povećana površina pod krošnjama | ha | 0 | 3 | 150.000,00 |
| | | M6.5 | Saditi stabla na parkiralištima većih površina | 2024.-2034. | povećana površina pod krošnjama | ha | 0 | 1 | 50.000,00 |
| M7 | Obnoviti postojeće drvorede | M7.1 | Saditi nova stabla na mjestima gdje su uklonjena | 2024.-2034. | / | / | / | / | 500,00 po stablu |
| | | M7.2 | Zamijeniti patuljaste kultivare u drvoredima stablima velikih, gustih krošanja | 2024.-2034. | obavljena zamjena u drvoredu | broj | 0 | 3 | 50.000,00 |
| M8 | Urediti zelene površine javnih/društvenih te poslovnih/proizvodnih namjena kao dijela sustava ZI | M8.1 | Urediti dvorišta i okoliš škola, učilišta, dječjih vrtića, domova zdravlja, vjerskih objekata i sl. | 2024.-2034. | uređeno dvorište/okoliš | broj | 0 | 10 | 200.000,00 po lokaciji |
| | | M8.2 | Urediti javne zelene površine uz objekte mjesnih odbora u svakom naselju Grada Križevaca | 2024.-2034. | uređena javna zelena površina | broj | 0 | 29 | 150.000,00 po lokaciji |
| | | M8.3 | Urediti zelene površine u zonama odvijanja poslovnih i proizvodnih djelatnosti | 2024.-2034. | uređena zelena površina | broj | 0 | 10 | 50.000,00 po lokaciji |
| M9 | Planirati i provoditi privremene manje projekte ozelenjivanja brownfield područja | M9.1 | Uspostaviti zelene krovove i fasade | 2024.-2034. | uspostavljen zeleni krov/fasada | broj | 0 | 10 | 10.000,00 po krovu/fasadi |
| | | M9.2 | Uspostaviti gradske vrtove | 2024.-2034. | uspostavljen gradski vrt | ha | 0 | 1 | 30.000,00 |
| | | M9.3 | Oblikovati boravišta (urbana oprema, vegetacija) | 2024.-2034. | oblikovano boravište | ha | 0 | 1 | 30.000,00 |
| M10 | Formirati zelene barijere | M10.1 | Formirati barijere s visokom i srednje visokom vegetacijom (stabla i grmlje) duž prometnica radi zaštite od buke, prašine i ispušnih plinova | 2024.-2034. | formirana barijera | km | 0 | 3 | 100.000,00 |

| Oznaka mjere | Naziv mjere | Oznaka aktivnosti | Popis aktivnosti/projekata | Terminski plan | Ključne točke ostvarenja | Pokazatelji rezultata | | | Procijenjeni trošak (€)** |
|--------------|---|-------------------|---|----------------|--------------------------------|-----------------------|---------------------|--------------------|---------------------------|
| | | | | | | mjerna jedinica | početna vrijednost* | ciljana vrijednost | |
| M11 | Povećati procjedne i vodopropusne površine | M11.1 | Zamijeniti nepropusna popločenja s procjednim i vodopropusnim površinama na javnim površinama i parkiralištima | 2024.-2034. | zamijenjeno popločenje | ha | 0 | 1 | 500.000,00 |
| | | M11.2 | Planirati i izvoditi procjedne i vodopropusne površine na novim javnim površinama i parkiralištima | 2024.-2034. | izvedena vodopropusna površina | ha | 0 | 1 | 300.000,00 |
| M12 | Sprječiti parkiranja vozila na zelenim površinama | M12.1 | Postaviti barijere uz zelene površine na Gornjem gradu (Ulica Franje Markovića) | 2024.-2028. | formirana barijera | broj | 0 | 3 | 10.000,00 |
| | | M12.2 | Postaviti barijere na drugim lokacijama po potrebi | 2024.-2028. | formirana barijera | broj | 0 | po potrebi | - |
| M13 | Urediti/preurediti odabrane javne zelene površine | M13.1 | Preurediti dječja igrališta: igralište na raskrižju Ul. Josipa Buturca i Crnog puta; igralište u Gornjem gradu; igralište u Ul. Krunoslava Heruca | 2024.-2028. | uređeno dječje igralište | ha | 0 | 0,05 | 40.000,00 po lokaciji |
| | | M13.2 | Urediti zelene površine u Gornjem gradu (Ulica Franje Markovića) | 2024.-2028. | uređena zelena površina | ha | 0 | 3,5 | 150.000,00 |
| | | M13.3 | Urediti novi park na raskrižju ulica Kosovec | 2024.-2028. | uređen park | ha | 0 | 0,15 | 150.000,00 |
| | | M13.4 | Urediti zelenu površinu na raskrižju Ul. Tadije Smičiklase i Ul. Branitelja Hrvatske | 2024.-2028. | uređena zelena površina | ha | 0 | 0,15 | 150.000,00 |
| | | M13.5 | Uređenje zelene površine iza Vatrogasnog doma | 2024.-2028. | uređena zelena površina | ha | 0 | 0,5 | 200.000,00 |
| M14 | Unaprijediti urbanu bioraznolikost | M14.1 | Postaviti kućice za kukce, ptice i šišmiše na adekvatnim lokacijama na zelenim površinama | 2024.-2028. | postavljena kućica | broj | 0 | 9 | 5.000,00 |
| | | M14.2 | Prilagoditi košnju travnjaka s ciljem sprječavanja smanjenja brojnosti beskraljeznjaka i smanjenja raznolikosti biljnih vrsta | 2024. | prilagođen pristup košnji | broj | 0 | 1 | - |
| | | M14.3 | Prilagoditi orezivanje vegetacije grmlja i stabala na javnim površinama kako bi se osigurali izvori hrane i skloništa za ptice | 2024. | prilagođen pristup orezivanju | broj | 0 | 1 | - |
| | | M14.4 | Saditi cvjetne vrste koje podržavaju oprašivače (Trg J. J. Strossmayera i Trg Antuna Nemčića) | 2024. | prilagođen izbor vrsta | broj | 0 | 2 | 5.000,00 |
| | | M14.5 | Ostaviti panjeve u zemlji i odumrla stabla na zemlji i vodenim površinama | 2024. | prilagođen pristup održavanju | broj | 0 | 1 | - |
| | | M14.6 | Prilagoditi javnu rasvjetu na lokacijama bogate bioraznolikost | 2024. | zamjena rasvjetnih tijela | broj | 0 | 50 | - |

| Oznaka mjere | Naziv mjere | Oznaka aktivnosti | Popis aktivnosti/projekata | Terminski plan | Ključne točke ostvarenja | Pokazatelji rezultata | | | Procijenjeni trošak (€)** |
|--------------|--|-------------------|--|----------------|---|-----------------------|---------------------|--------------------|--|
| | | | | | | mjerna jedinica | početna vrijednost* | ciljana vrijednost | |
| M15 | Jačati ekološke funkcije poljoprivrednih površina | M15.1 | Saditi nove živice i stabla koji čine zone bioraznolikosti i prirodne migracijske koridore za životinje | 2024.-2034. | zasađena živica | km | 0 | 5 | 200.000,00 |
| | | M15.2 | Sijati cvjetne trake | 2024.-2034. | zasijana cvjetna traka | km | 0 | 10 | 50.000,00 |
| M16 | Jačati ekološke funkcije šuma | M16.1 | Uspostaviti obnovu jednodobnih sastojina putem sječa na manjim površinama (obnova na pruge ili krugove) i zadržati šumski pokrov odgovarajuće strukture na području Vratno u svrhu zaštite vodonosnika | 2024.-2034. | uspostavljen mehanizam obnove | broj | 0 | 1 | - |
| | | M16.2 | Uspostaviti obnovu starijih jednodobnih sastojina načinom koji će u većoj mjeri zadržati vizure visoke šume tijekom pomladnog razdoblja (primjerice obnovom na manjim površinama, na krugove ili na pruge) na području Ratarske šume | 2024.-2034. | uspostavljen mehanizam obnove | broj | 0 | 1 | - |
| | | M16.3 | Uspostaviti obnovu starijih sastojina u neposrednoj blizini jezera oplodnim sječama na manjim površinama (pruge, krugovi) na području šume posebne namjene kod jezera Čabraji | 2024.-2034. | uspostavljen mehanizam obnove | broj | 0 | 1 | - |
| | | M16.4 | Poticati konverziju panjača (stabla koja su nastala tjeranjem izbojaka iz panja posječenih stabala) u visoke gospodarske šume (stabla iz sjemena iz sadnica) | 2024.-2034. | uspostavljen sustav poticaja | broj | 0 | 1 | - |
| M17 | Izraditi i provoditi plan uklanjanja invazivnih vrsta | M17.1 | Izraditi analize i procjene utjecaja stranih vrsta uz provedbu sustavnog praćenja i izradu i primjenu mjera suzbijanja i adaptivnog upravljanja (npr. u poljoprivredi) | 2024.-2034. | uspostavljen mehanizam obnove | broj | 0 | 1 | 50.000,00 |
| | | M17.2 | Uklanjati strane invazivne vrste | 2024.-2034. | uklonjene invazivne vrste na lokalitetu | broj lokaliteta | 0 | 10 | 15.000,00 po lokaciji |
| M18 | Sprječiti onečišćenja vrijednih ekosustava otpadom | M18.1 | Osigurati potporu lokalnim civilnim organizacijama koje bi bile osnova lokalne mreže dojavljivača onečišćenja | 2024.-2034. | podijeljene potpore | broj | 0 | 100 | 100.000,00 |
| | | M18.2 | Osmisliti adekvatan način sprječavanja pojave nepropisnog odlaganja otpada | 2023. | uključene aktivnosti | broj | 0 | 1 | - |
| | | M18.3 | Provesti edukacije s ciljem sprječavanja pojave nepropisnog odlaganja otpada | 2024.-2034. | provedene edukacijske aktivnosti | broj | 0 | 4 | 3.000,00 po edukacijskoj aktivnosti |
| M19 | Implementirati Idejno rješenje koncepta odvodnje Grada Križevaca | M19.1 | Graditi biljne pojase, zatravljene jarke, biljne uređaje, bioretencije, kišne vrtove, infiltracijske jarke i dr. | 2023.-2034. | izgrađeni element | broj | 0 | 10 | Trošak se može procijeniti nakon izrade projektno-tehničke |

| Oznaka mjere | Naziv mjere | Oznaka aktivnosti | Popis aktivnosti/projekata | Terminski plan | Ključne točke ostvarenja | Pokazatelji rezultata | | | Procijenjeni trošak (€)** |
|--------------|--|-------------------|---|----------------|--|-----------------------|---------------------|--------------------|---------------------------|
| | | | | | | mjerna jedinica | početna vrijednost* | ciljana vrijednost | |
| | | | | | | | | | dokumentacije |
| | | M19.2 | Omogućiti sakupljanje i ponovnu upotrebu pročišćenih oborinskih voda (npr. za navodnjavanje) | 2023.-2034. | izgrađeni element | broj | 0 | 10 | - |
| | | M19.3 | Redovito održavati elemente integralne odvodnje | 2023.-2034. | provedeno održavanje | / | / | / | - |
| M20 | Jačati rekreativne funkcije šuma | M20.1 | Urediti trim staze, poučne staze, staze za brdski biciklizam, odmorišta, vježbališta | 2023.-2034. | uređeni sadržaj | broj | 0 | 10 | 150.000,00 po sadržaju |
| M21 | Omogućiti korištenje i urediti retencijske površine s ciljem jačanja socijalnih dobiti ZI | M21.1 | Uspostaviti uvjete za korištenje retencijskih površina | 2023.-2025. | dobivena suglasnost odredba uvrštena u GUP | broj | 0 | 1 | - |
| | | M21.2 | Urediti zelene površine na dvije retencije na Vrtlinu i retenciji kod Župetnice | 2024.-2028. | uređena površina | broj | 0 | 3 | 200.000,00 po lokaciji |
| M22 | Omogućiti korištenje javnih zelenih površina za školsku nastavu | M22.1 | Urediti javne zelene površine u blizini škola s potrebnim sadržajima i prostorom za održavanje nastave na otvorenom | 2024.-2034. | uređena površina | broj | 0 | 10 | 50.000,00 po lokaciji |
| M23 | Osigurati nesmetan pristup i kretanje na javnim površinama | M23.1 | Oblikovanje prilagoditi potrebi za pristupačnost osobama s invaliditetom, osobama smanjene pokretljivosti, dječjim kolicima i sl., pri planiranju novih javnih i zelenih površina | 2023.-2034. | prilagođena javna ili zelena površina | / | / | / | - |
| | | M23.2 | Prilagoditi postojeće javne površine za pristupačnost osobama s invaliditetom, osobama smanjene pokretljivosti, dječjim kolicima i sl. | 2023.-2026. | prilagođena javna ili zelena površina | broj | 0 | 20 | 30.000,00 po lokaciji |
| M24 | Planirati i provoditi projekte kružnog gospodarenja prostorom i zgradama | M24.1 | Urbana preobrazba zone željezničkog kolodvora | 2024.-2034. | prevedena urbana preobrazba | broj | 0 | 1 | - |
| | | M24.2 | Urbana preobrazba zona uz jezero Bajer (Stara Ciglana) | 2024.-2034. | prevedena urbana preobrazba | broj | 0 | 1 | - |
| | | M24.3 | Izgraditi osnovnu školu na lokaciji nekadašnjeg Centra za reprodukciju u stočarstvu | 2024.-2030. | izgrađena škola | broj | 0 | 1 | 15.000.000,00 |
| | | M24.4 | Kružna obnova zgrade spavaonice na prostoru nekadašnje vojarne | 2024.-2030. | obnovljena zgrada | broj | 0 | 1 | 2.000.000,00 |
| | | M24.5 | Obnoviti zgradu nekadašnjeg Mlinara u ulici Drage Grdenića | 2024.-2030. | obnovljena zgrada | broj | 0 | 1 | 2.500.000,00 |
| | | M24.6 | Obnoviti derutne zgrade u povijesnoj jezgri grada | 2024.-2030. | obnovljena zgrada | broj | 0 | 5 | 500.000,00 po lokaciji |
| M25 | Poticati i provoditi | M25.1 | Uspostaviti sustav poticanja izgradnje zelenih krovova i | 2023.-2024. | uspostavljen sustav | broj | 0 | 1 | - |

| Oznaka mjere | Naziv mjere | Oznaka aktivnosti | Popis aktivnosti/projekata | Terminski plan | Ključne točke ostvarenja | Pokazatelji rezultata | | | Procijenjeni trošak (€)** |
|--------------|--|-------------------|--|----------------|---|-----------------------|---------------------|--------------------|---------------------------|
| | | | | | | mjerna jedinica | početna vrijednost* | ciljana vrijednost | |
| | aktivnosti koje pridonose kružnom gospodarenju prostorom i zgradama | | fasada | | | | | | |
| | | M25.2 | Izgraditi zelene krovove i fasade | 2023.-2034. | izgrađen zeleni krov ili fasada | broj | 0 | 10 | 20.000,00 po krovu/fasadi |
| | | M25.3 | Uspostaviti sustav poticanja gradnje prirodnim ekološkim (lokalnim, prirodnim i recikliranim) građevnim materijalima | 2023.-2024. | uspostavljen sustav | broj | 0 | 1 | - |
| | | M25.4 | Provesti energetska obnovu višestambenih zgrada, zgrada javnog sektora i zgrada sa statusom kulturnog dobra | 2023.-2034. | provedena energetska obnova | broj | 0 | 10 | 1.000.000,00 po zgradi |
| | | M25.5 | Ugraditi mogućnost korištenja geotermalnih voda kao obnovljivih izvora energije u prostornoplansku dokumentaciju | 2023.-2028. | dopunjen prostornoplanski dokument | broj | 0 | 2 | - |
| M26 | Utvrđiti postojeće stanje i pratiti razvoj kružnog gospodarenja prostorom i zgradama | M26.1 | Evidentirati i kartirati brownfield lokacije | 2023.-2034. | provedeno evidentiranje dopunjen GIS portal | broj | 0 | 1 | - |
| | | M26.2 | Izraditi i popuniti bazu podataka projektima kružnog gospodarenja prostorom i zgradama | 2023.-2034. | izrađena baza popunjena baza dopunjen GIS portal | broj | 0 | 1 | - |
| M27 | Jačati kapacitete za provedbu SZUOGK | M27.1 | Uspostaviti novo radno mjesto za koordinaciju provedbe SZUOGK i provedbu aktivnosti i projekata koje će biti u domeni UOKGPZ-a | 2023. | uspostavljeno radno mjesto | broj | 0 | 1 | - |
| | | M27.2 | Osigurati tehničku i financijsku podršku za izradu i provedbu projekata revitalizacije plave infrastrukture | 2023.-2034. | osigurana tehnička i financijska podrška za projekt | broj | 0 | 3 | - |
| | | M27.3 | Unaprijediti lokalnu i regionalnu suradnju organiziranjem i sudjelovanjem na stručnim skupovima na teme zelene infrastrukture i održivog urbanog razvoja | 2023.-2034. | organiziran stručni skup sudjelovanje na stručnom skupu | broj | 0 | 10 | 10.000,00 |
| | | M27.4 | Jačati suradnju Grada Križevaca s Hrvatskim šumama s ciljem unaprjeđenja bioraznolikosti šuma | 2023.-2034. | / | / | / | / | - |
| | | M27.5 | Jačati suradnju Grada Križevaca s Hrvatskim vodama s ciljem unaprjeđenja stanja vodnih tijela | 2023.-2034. | / | / | / | / | - |
| | | M27.6 | Jačati suradnju sa znanstvenim institucijama koje djeluju na području bioraznolikosti | 2023.-2034. | / | / | / | / | - |
| M28 | Provoditi SZUOGK | M28.1 | Izraditi akcijske planove za provedbu SZUOGK | 2023., 2028. | izrađen akcijski plan | broj | 0 | 2 | 30.000,00 |

| Oznaka mjere | Naziv mjere | Oznaka aktivnosti | Popis aktivnosti/projekata | Terminski plan | Ključne točke ostvarenja | Pokazatelji rezultata | | | Procijenjeni trošak (€)** |
|--------------|--|-------------------|--|----------------|---|-----------------------|---------------------|--------------------|-------------------------------------|
| | | | | | | mjerna jedinica | početna vrijednost* | ciljana vrijednost | |
| M29 | Zatvoriti ulice za motorni promet u centru grada | M29.1 | Izraditi prometnu analizu s ciljem djelomičnog ili potpunog zatvaranja motornog prometa u centru grada | 2023.-2025. | izrađena prometna analiza | broj | 0 | 1 | 20.000,00 |
| | | M29.2 | Oblikovati pješačku zonu na mjestu prometnice (novo popločenje primjereno pješačkim površinama) | 2025. | oblikovana pješačka zona | broj | 0 | 1 | 300.000,00 |
| M30 | Integrirati koncept zelene infrastrukture i modela kružnog gospodarenja u prostornoplansku dokumentaciju | M30.1 | Ugraditi temu kružnog gospodarenja prostorom i zgradama u prostornoplanske dokumente | 2023.-2024. | tema ugrađena u prostornoplanski dokument | broj | 0 | 2 | - |
| | | M30.2 | Nadopuniti prostornoplanske dokumente novim aktivnostima i projektima iz SZUOGK za temu zelene infrastrukture | 2023.-2024. | dopunjen prostornoplanski dokument | broj | 0 | 2 | - |
| | | M30.3 | Uključiti u prostornoplanske dokumente aktivnosti i projekte iz SZUOGK za temu kružnog gospodarenja prostorom i zgradama | 2023.-2024. | dopunjen prostornoplanski dokument | broj | 0 | 2 | - |
| M31 | Uključiti javne i zelene površine Grada u turističku ponudu | M31.1 | Osmisliti i provoditi manifestacije i događanja na otvorenim javnim i zelenim površinama | 2023.-2034. | provedeno događanje | broj | 0 | 50 | 30.000,00 po manifestaciji |
| | | M31.2 | Promovirati pojedine lokacije zelenih površina kao turističkih atrakcija | 2023.-2034. | / | / | / | / | - |
| M32 | Pratiti stanje zelene infrastrukture unutar baze podataka (GIS) | M32.1 | Redovito unositi podatke o zelenim površinama, uklonjenim i posađenim stablima i grmlju te podatke o stanju i intervencijama | 2023.-2034. | / | / | / | / | - |
| M33 | Uspostaviti sustav informiranja i edukacije šire javnosti o bioraznolikosti Grada Križevaca kroz razvoj komunikacijskih i interpretacijskih programa | M33.1 | Provoditi edukacijske aktivnosti o važnosti očuvanja staništa pogodnih za ugrožene vrste i o štetnosti invazivnih vrsta za lokalnu biološku raznolikost, poljoprivredu i zdravlje ljudi | 2024.-2034. | provedena edukacijska aktivnost | broj | 0 | 20 | 3.000,00 po edukacijskoj aktivnosti |
| | | M33.2 | Izraditi i postaviti poučne ploče o važnosti očuvanja staništa pogodnih za ugrožene vrste i o štetnosti invazivnih vrsta za lokalnu biološku raznolikost, poljoprivredu i zdravlje ljudi na primjerenim lokacijama | 2024.-2034. | postavljene poučne ploče na lokaciji | broj lokacija | 0 | 10 | 30.000,00 |
| M34 | Poticati održive uporabe zemljišta - ekologizacije poljoprivrednih površina | M34.1 | Informirati poljoprivrednike o mogućnostima korištenja „zelenih izravnih plaćanja“ iz EU | 2024.-2034. | provedena aktivnost informiranja | broj | 0 | 11 | 11.000,00 |
| M35 | Jačati osviještenost i senzibilizirati privatne šumoposjednike za održivo gospodarenje šumama kao preduvjet provedbe prilagodbe klimatskim | M35.1 | Osigurati financijsku potporu udruživanju i radu udruženja privatnih šumoposjednika | 2024.-2034. | pružena financijska potpora | broj | 0 | 11 | 20.000,00 |
| | | M35.2 | Provoditi edukativne aktivnosti - edukacije o potrebi veće zastupljenosti autohtonih vrsta drveća i povećanja broja vrsta u šumskim sastojinama | 2024.-2034. | provedena edukacijska aktivnost | broj | 0 | 10 | 3.000,00 po edukacijskoj aktivnosti |

| Oznaka mjere | Naziv mjere | Oznaka aktivnosti | Popis aktivnosti/projekata | Terminski plan | Ključne točke ostvarenja | Pokazatelji rezultata | | | Procijenjeni trošak (€)** |
|--------------|--|-------------------|--|----------------|--------------------------------------|-----------------------|---------------------|--------------------|-------------------------------------|
| | | | | | | mjerna jedinica | početna vrijednost* | ciljana vrijednost | |
| | promjenama i povećanja i održavanja bioraznolikosti šumskih ekosustava | M35.3 | Provoditi edukativne aktivnosti u dogovoru sa stručnim i znanstvenim institucijama iz područja šumarstva | 2024.-2034. | provedena edukacijska aktivnost | broj | 0 | 10 | 3.000,00 po edukacijskoj aktivnosti |
| M36 | Provoditi edukativne aktivnosti (sajmova, edukacija, radionica, rasprava) s ciljem jačanja svijesti i znanja o prilagodbi klimatskim promjenama i ublažavanju klimatskih promjena | M36.1 | Provoditi edukacije o prilagodbi klimatskim promjenama i ublažavanju klimatskih promjena za zaposlenike iz javne uprave Grada Križevaca i gradskih tvrtki i ustanova | 2024.-2034. | provedena edukacijska aktivnost | broj | 0 | 10 | 3.000,00 po edukacijskoj aktivnosti |
| | | M36.2 | Provoditi edukacije o prilagodbi klimatskim promjenama i ublažavanju klimatskih promjena za odabrane ciljane skupine u vidu tematskih radionica za zainteresiranu javnost, osnovnoškolsku, srednjoškolsku i fakultetsku populaciju | 2024.-2034. | provedena edukacijska aktivnost | broj | 0 | 10 | 3.000,00 po edukacijskoj aktivnosti |
| | | M36.3 | Izraditi edukativne materijale kojima će se širiti saznanje o utjecajima i rizicima klimatskih promjena i mogućnostima prilagodbe | 2024.-2034. | provedena edukacijska aktivnost | broj | 0 | 10 | 50.000,00 |
| M37 | Provoditi edukativne aktivnosti s ciljem sprječavanja onečišćenja vrijednih ekosustava | M37.1 | Izraditi i postaviti poučne ploče s ciljem podizanja svijesti o vrijednosti različitih ekosustava | 2024.-2034. | postavljene poučne ploče na lokaciji | broj lokacija | 0 | 5 | 15.000,00 |
| | | M37.2 | Provoditi edukacije lokalnog stanovništva | 2024.-2034. | provedena edukacijska aktivnost | broj | 0 | 10 | 3.000,00 po edukacijskoj aktivnosti |
| M38 | Provoditi edukativne aktivnosti (sajmova, edukacija, radionica, rasprava) s ciljem jačanja svijesti i znanja o kružnom gospodarenju prostorom i zgradama | M38.1 | Provoditi edukacije za zaposlenike iz javne uprave Grada Križevaca i gradskih tvrtki i ustanova | 2024.-2034. | provedena edukacijska aktivnost | broj | 0 | 10 | 3.000,00 po edukacijskoj aktivnosti |
| | | M38.2 | Provoditi edukacije za odabrane ciljane skupine u vidu tematskih radionica za zainteresiranu javnost, osnovnoškolsku, srednjoškolsku i fakultetsku populaciju | 2024.-2034. | provedena edukacijska aktivnost | broj | 0 | 10 | 3.000,00 po edukacijskoj aktivnosti |
| | | M38.3 | izrada edukativnih materijala kojima će se širiti saznanje o kružnom gospodarenju prostorom i zgradama | 2024.-2034. | provedena edukacijska aktivnost | broj | 0 | 10 | 50.000,00 |
| M39 | Provoditi edukativne aktivnosti (sajmova, edukacija, radionica, rasprava) s ciljem jačanja svijesti i znanja o zelenoj infrastrukturi | M39.1 | Provoditi edukacije za zaposlenike iz javne uprave Grada Križevaca | 2024.-2034. | provedena edukacijska aktivnost | broj | 0 | 10 | 3.000,00 po edukacijskoj aktivnosti |
| | | M39.2 | Provoditi edukacije za odabrane ciljane skupine u vidu tematskih radionica za zainteresiranu javnost, osnovnoškolsku, srednjoškolsku i fakultetsku populaciju | 2024.-2034. | provedena edukacijska aktivnost | broj | 0 | 10 | 3.000,00 po edukacijskoj aktivnosti |
| | | M39.3 | Izraditi edukativne materijale kojima će se širiti saznanje o zelenoj infrastrukturi | 2024.-2034. | provedena edukacijska aktivnost | broj | 0 | 10 | 3.000,00 po edukacijskoj aktivnosti |

| Oznaka mjere | Naziv mjere | Oznaka aktivnosti | Popis aktivnosti/projekata | Terminski plan | Ključne točke ostvarenja | Pokazatelji rezultata | | | Procijenjeni trošak (€)** |
|--------------|------------------------------------|-------------------|---|----------------|--------------------------|-----------------------|---------------------|--------------------|---------------------------|
| | | | | | | mjerna jedinica | početna vrijednost* | ciljana vrijednost | |
| M40 | Promovirati ekološku poljoprivredu | M40.1 | Osmisliti i organizirati događanja koji promoviraju proizvode ekološke poljoprivrede | 2024.-2034. | provedeno događanje | broj | 0 | 11 | 3.000,00 po događaju |
| | | M40.2 | Provoditi radionice o ekološkoj i učinkovitoj poljoprivredi usmjerena na povećanja prinosa bez povećanja veličine poljoprivredne površine | 2024.-2034. | provedena radionica | broj | 0 | 5 | 3.000,00 po radionici |

* početna vrijednost određena je kao nula zbog nedostatka podataka i jednostavnijeg praćenja rezultata ostvarenih provedbom SZUOGK

** procijenjeni trošak prikazuje indikativna financijska sredstva za provedbu aktivnosti, a obzirom na nepoznanice i ograničenja u ovoj fazi, procjenu je potrebno definirati Akcijskim planom

17 POPIS LITERATURE I IZVORA

Agencija za plaćanja u poljoprivredi, ribarstvu i ruralnom razvoju, Upisnik poljoprivrednika, <https://www.apprrr.hr/upisnik-poljoprivrednika/>

Akcijski plan energetske i klimatske održivosti razvoja (SECAP) grada Križevaca

Akcijski plan energetske održivosti razvoja Grada Križevci (SEAP)

Antolović, J.; Flajšman, E.; Frković, A.; Grgurev, M.; Grubešić, M.; Hamidović, D.; Holcer, D.; Pavlinić, I.; Tvrtković, N. & Vuković (2006), Crvena knjiga sisavaca Hrvatske, Ministarstvo kulture Republike Hrvatske, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb.

Arkod preglednik, <http://preglednik.arkod.hr/>

Baza podataka Zavoda za zaštitu okoliša i prirodu, pristupljeno: 28. siječnja 2020.

Bognar, A. (2001): Geomorfološka regionalizacija Hrvatske, Acta Geographica Croatica (1), 7-26.

C. Rouse, D, et al, Green Infrastructure: A Landscape Approach, 2013.

Četverogodišnje izvješće o provedbi Akcijskog plana energetske održivosti razvoja (SEAP) grada Križevaca

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

Državni Hidrometeorološki Zavod, www.meteo.hr

Državni proračun Republike Hrvatske za 2020. godinu i projekcije za 2021. i 2022. godinu

Dumbović Mazal V, Pintar V, Zadravec M. (2019): Prvo izvješće o brojnosti i rasprostranjenosti ptica u Hrvatskoj sukladno odredbama Direktive o pticama, dostupan na https://cdr.eionet.europa.eu/help/birds_art12

Dumbović Mazal, V., Basrek, L. & Kralj, J. (2015), The launch of the Common Farmland Bird Monitoring Scheme in Croatia, Bird Census News 2015, 28/2: European Monitoring News 65–72

Dvogodišnje izvješće o provedbi Akcijskog plana energetske i klimatske održivosti razvoja Grada Križevaca (eng. Sustainable Energy and Climate Action Plan – SECAP)

ENVI portal okoliša, Hrvatska agencija za okoliš i prirodu, www.envi-portal.azo.hr

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

Generalni urbanistički plan Križevaca (Službeni vjesnik Grada Križevaca, broj 3/05 3/05, 1/07, 1/09, 6/11, 8/11, 4/14, 7/17, 2/18, 3/18)

Geoportal DGU, <https://geoportal.dgu.hr/>

Google maps, www.google.hr/maps

Gottstein, S.; Hudina, S.; Lucić, A.; Maguire, I.; Ternjej, I. & Žganec, K. (2011), 'Crveni popis rakova (Crustacea) slatkih i bočatih voda Hrvatske', Technical report, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb, Rooseveltov trg 6, Zagreb.

Idejno rješenje Uspostava i uređenje poučne staze oko jezera Čabraji, Kašik d.o.o., Križevci, srpanj 2018.

Izvješće (2023) *Izvješće o stanju u prostoru Grada Križevaca za razdoblje od 2019. do 2022. godine (Nacrt izvješća)*, Centar za prostorno uređenje i arhitekturu d.o.o., Upravni odjel za komunalno gospodarstvo, gradnju, prostorno uređenje i zaštitu okoliša, Grad Križevci

Izvješće Komisije Europskom parlamentu, Vijeću, Europskom gospodarskom i socijalnom odboru i Odboru regija, Preispitivanje napretka u provedbi strategije EU-a za zelenu infrastrukturu, Europska komisija, 2019., Bruxelles

Izvješće o stanju okoliša Koprivničko-križevačke županije, ANT d.o.o., ožujak 2019.

Izvješće o stanju u prostoru Grada Križevaca za razdoblje od 2014. do 2018. godine, Centar za prostorno uređenje i arhitekturu d.o.o., Zagreb, svibanj 2019.

Izvješće o stanju u prostoru Grada Križevaca za razdoblje od 2019. do 2022. godine, Centar za prostorno uređenje i arhitekturu d.o.o., Zagreb, ožujak 2023.

Jelić, D.; Kuljerić, M.; Koren, T.; Treer, D.; Šalamon, D.; Lončar, M.; Lešić, M. P.; Hutinec, B. J.; Bogdanović, T.; Mekinić, S. & Jelić, K. (2015), Crvena knjiga vodozemaca i gmazova Hrvatske, Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, Državni zavod za zaštitu prirode, Hrvatsko herpetološko društvo - Hyla, Zagreb, Hrvatska.

Karte opasnosti od poplava i karte rizika od poplava, <http://korp.voda.hr/>

Kartiranje i procjena ekosustava i njihovih usluga u Hrvatskoj, Agencija za zaštitu okoliša, 2015.

Komunikacija Komisije Europskom parlamentu, vijeću, Europskom gospodarskom i socijalnom odboru i Odboru regija, Zelena infrastruktura – Jačanje prirodnog kapitala Europe

Konvencija o europskim krajobrazima

Krajobrazna regionalizacija Hrvatske s obzirom na prirodna obilježja, Bralić, 1995.

Magaš, D. (2013): Geografija Hrvatske, Meridijani, Zadar

Medvidović, L. (2023) *Urbanistički razvoj Križevaca*, diplomski rad, Filozofski fakultet, Sveučilište u Rijeci, preuzeto s <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:186:900197>

Mikulić, K., Majer, M., Zec, M., Čulig, P., Katanović, I. (2017): Izvješće o izračunu zajedničkog poljoprivredno-okolišnog pokazatelja PRR 2014.-2020.: CCI 35. Indeks populacije čestih vrsta ptica na poljoprivrednim staništima za 2017. godinu. Udruga BIOM. Zagreb. 39 str.

Mikulić, K., Majer, M., Zec, M., Čulig, P., Katanović, I. (2018): Izvješće o izračunu zajedničkog poljoprivredno-okolišnog pokazatelja PRR 2014.-2020.: CCI 35. Indeks populacije čestih vrsta ptica na poljoprivrednim staništima za 2018. godinu. Udruga BIOM. Zagreb. 48 str.

Ministarstvo poljoprivrede, Strateški plan Zajedničke poljoprivredne politike Republike Hrvatske 2023. – 2027., 2022., <https://ruralnirazvoj.hr/strateski-plan-zajednicke-poljoprivredne-politike-republike-hrvatske-2023-2027/>

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

Nacionalni plan oporavka i otpornosti 2021.-2026. [NPOO], Vlada Republike Hrvatske Zagreb, 2021

Nacrt prijedloga Strategije niskouglijinog razvoja RH do 2030. i Akcijskog plana

Nikolić, T., Mitić, B., Boršić, I. (2014): Flora Hrvatske invazivne biljke. Udžbenici Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb.

Non-paper Guidelines for Project Managers: Making vulnerable investments climate resilient

Ozimec, R.; Bedek, J.; Gottstein, S.; Jalžić, B.; Slapnik, R.; Štamol, V.; Bilandžija, H.; Dražina, T.; Kletečki, E.; Komerički, A.; Lukić, M. & Pavlek, M. (2009), Crvena knjiga špiljske faune Hrvatske, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb, Hrvatska.

Peklić, I. (2015) *Križevci tijekom povijesti*, Zavod za znanstvenoistraživački i umjetnički rad Koprivničko-križevačke županije u Križevcima

Pithart, D., Petrov Rančić, I., Kutleša, P. & Duplić, A. (2014), Study of Freshwater Ecosystem Services in Croatia, GEF, SINP, MENP, UNDP. Zagreb

Plan poslovanja za razdoblje od 2020. do 2023. godine [PP], Vodne usluge d.o.o., Križevci, 2020

Plan razvoja Grada Križevaca za razdoblje 2021. – 2030. godine

Plana razvoja Grada Križevaca za razdoblje od 2021. do 2030. godine, Križevci, Grad Križevci, prosinac 2021.

Popis 2011. (2011) *Popis stanovništva 2011.*, Državni zavod za statistiku, Zagreb

Popis 2021. (2022) *Popis stanovništva, kućanstava i stanova 2021. – stanovništvo po naseljima*, Državni zavod za statistiku, Zagreb

Portal webGIS Grada Križevaca, <https://gis.krizevci.hr/gis>

Program rada i plan razvoja za 2023. godinu [PRPR], Komunalno poduzeće Križevci, Križevci, 2022

Projektni zadatak za izradu prostorno planske dokumentacije V. Izmjena i dopuna Prostornog plana uređenja, V. Izmjena i dopuna Generalnog urbanističkog plana i Strategije razvoja zelene infrastrukture Grada Križevaca

Proračun Grada Križevaca za 2020. godinu i projekcije za 2021. i 2022. godinu <https://krizevci.hr/wp-content/uploads/2019/12/Prora%C4%8Dun-za-2020-i-projekcije-za-2021-i-2022.pdf>

Proračun Koprivničko-križevačke županije za 2020. godinu i projekcije za 2021. i 2022. godinu https://kckzz.hr/wp-content/uploads/2019/12/Proracun_2020_finalni.pdf

Prostorni plan Koprivničko-križevačke županije (Službeni glasnik Koprivničko-križevačke županije, broj 8/01, 8/07, 13/12 i 5/14)

Prostorni plan uređenja Grada Križevaca - Konzervatorska podloga, Ministarstvo kulture, Uprava za zaštitu kulturne baštine, Konzervatorski odjel u Zagrebu, veljača 2004.

Prostorni plan uređenja Grada Križevaca (Službeni vjesnik Grada Križevaca, broj 3/05, 1/07, 1/09, 1/11, 1/13, 4/14, 4/15, 1/16)

Provedbeni plan „Župetnica“, 1986.

Registar udruga, Ministarstvo pravosuđa i uprave, <https://registri.uprava.hr/#!udruge> (3.5.2023.)

Rezultati klimatskog modeliranja na sustavu HPC Velebit za potrebe izrade nacrtu Strategije prilagodbe klimatskim promjenama Republike Hrvatske do 2040. s pogledom na 2070. i Akcijskog plana (Podaktivnost 2.2.1.), 2017.

Službena web stranica projekta Ba biking i Križevačke udruge biciklista, www.kub.hr

Službene stranice Grada Križevaca, <https://krizevci.hr/>

Službene stranice Ministarstva Kulture Republike Hrvatske, Registar kulturnih dobara, www.min-kulture.hr/default.aspx?id=6212

Smjernice za izradu županijskih razvojnih strategija, praćenje i vrednovanje njihove provedbe – Ministarstvo regionalnog razvoja i fondova Europske unije, Zagreb, rujan 2015.

Strategija EU za zelenu infrastrukturu, Europska komisija (2013.)

Strategija EU za zelenu infrastrukturu, Europska komisija (2013.)

Strategija Europske unije o bioraznolikosti do 2020.

Strategija Europske unije o bioraznolikosti do 2020.

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

Strategija razvoja Grada Križevaca 2013. – 2018.

Strategija regionalnoga razvoja Republike Hrvatske za razdoblje do kraja 2020. godine

Strategija regionalnoga razvoja Republike Hrvatske za razdoblje do kraja 2020. godine

Strateška studija utjecaja Nacrta prijedloga županijske razvojne strategije Koprivničko-križevačke županije za razdoblje 2014.-2020. na okoliš, Eko Invest d.o.o., Zagreb, prosinac 2016.

Studija i Strategija razvoja zelene infrastrukture Grada Križevaca do 2027. Vita projekt d.o.o., 2019.

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

Šumskogospodarska osnova područja Republike Hrvatske 2016.-2025., Hrvatske šume d.o.o., Zagreb

Šumskogospodarska osnova područja Republike Hrvatske 2066.-2015., Hrvatske šume d.o.o., Zagreb

Tablica opažanja, Projekt integracije u EU Natura 2000, Chiroptera. Mazija, M.; Zrnčić, V.; Rnjak, D.; Kipson, M.; Žvorc P.; Josić, D. & Renje, S. (2016), 'Završno izvješće za skupinu Chiroptera.', Technical report, Hrvatska agencija za okoliš i prirodu.

The European environment - state and outlook 2020, Knowledge for transition to a sustainable Europe, <https://www.eea.europa.eu/soer> (pristupljeno: travanj 2020.)

Tkalčec, Z.; Mešić, A.; Matočec, N. & Kušan, I. (2008), Crvena knjiga gljiva Hrvatske, Ministarstvo kulture Republike Hrvatske, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb, Hrvatska.

Topić J.; Vukelić J. (2009): Priručnik za određivanje kopnenih staništa u Hrvatskoj, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb.

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

Web portal Informacijskog sustava zaštite prirode „Bioportal“. Dostupno na:
<http://www.bioportal.hr/gis/> . Pristupljeno: travanj 2020.

Zavod za javno zdravstvo Koprivničko-križevačke županije (2022), preuzeto s https://www.zzjz-kkz.hr/default_vijest.asp?sid=8502

Zloušić-Idaković, K., Metež, Lj., Vizin, M., Schejbal, B. (2004) Konzervatorska podloga za GUP Grada Križevaca, Ministarstvo kulture, Državna uprava za zaštitu kulturne baštine

Županijska razvojna strategija Koprivničko - Križevačke županije za razdoblje od 2014. – 2020.

Županijska razvojna strategija Koprivničko - Križevačke županije za razdoblje od 2014. – 2020.

Zakoni i pravilnici

Plan upravljanja vodnim područjima za razdoblje 2016.- 2021. (NN 66/16)

Pravilnik o ciljevima očuvanja i mjerama očuvanja ciljnih vrsta i stanišnih tipova u područjima ekološke mreže (NN 111/2022)

Pravilnik o uređivanju šuma (NN 97/18, 101/18 i 31/20)

Pravilnik o utvrđivanju naknade za prenesena i ograničena prava na šumi i šumskom zemljištu (NN 72/16)

Uredba o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže (NN 80/19)

Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19, 67/23)

Zakon o ravnopravnosti spolova (NN 82/08, 69/17)

Zakon o suzbijanju diskriminacije (NN 85/08, 112/12)

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

Zakon o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara (NN 69/99, 151/03, 157/03, 100/04, 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 zaštiti od svjetlosnog onečišćenja (NN 14/19)

Zakonu o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19, 127/19)