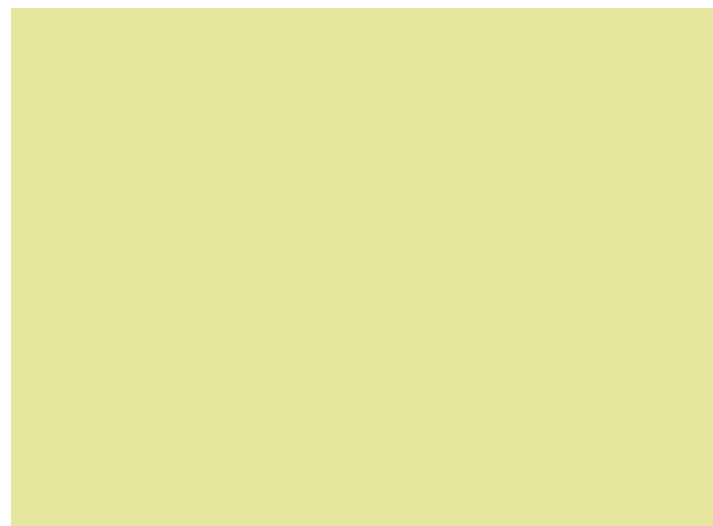


STUDIJA I STRATEGIJA RAZVOJA ZELENE INFRASTRUKTURE
GRADA KRIŽEVACA DO 2027.



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
Studija i Strategija razvoja zelene infrastrukture
Grada Križevaca do 2027.

BROJ DOKUMENTA
RN/2019/037

STRUČNI TIM

Domagoj Vranješ, mag. ing. prosp. arch., univ. spec. oecoing. - voditelj izrade

Mihaela Meštrović, mag. ing. prosp. arch.

Katarina Burazin, mag. ing. prosp. arch.

Ivana Tomašević, mag. ing. prosp. arch.

Katarina Dujmović, mag. soc.

Ivana Šarić, mag. biol.

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

Lucija Radman, mag. oec.

Dr. sc. Stjepan Dekanić, dipl. ing. šum. /Perceptives j.d.o.o./

Darko Martinec, dipl. ing. arh. /URBING d.o.o./

dr.sc. Filip Šrajer, dipl. ing. arh. /URBING d.o.o./

Ines Kotula, mag. ing. arch. /URBING d.o.o./

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

MJESTO I DATUM
Zagreb, kolovoz 2020.

SADRŽAJ

Studija razvoja zelene infrastrukture Grada Križevaca	2
1 UVOD	2
1.1 Zelena infrastruktura	2
1.2 Ciljevi i metode izrade	2
2 RAZVOJNO-PLANSKI OKVIR	4
2.1 Odnos prostorno-planske dokumentacije i zelene infrastrukture Grada Križevaca	4
2.2 Odnos ostale relevantne dokumentacije i zelene infrastrukture Grada Križevaca	7
3 ANALIZA STANJA	10
3.1 Prostorni kontekst	10
3.2 Kulturno povijesni kontekst razvoja Grada Križevaca	12
3.3 Reljef	15
3.4 Vode	16
3.5 Klima i klimatske promjene	18
3.5.1 Klima u Gradu Križevcima	18
3.5.2 Klimatske promjene	18
3.5.3 Klimatske promjene na području Grada Križevaca	19
3.6 Korištenje zemljišta	20
3.7 Bioraznolikost	21
3.8 Zaštićena područja	25
3.9 Ekološka mreža	27
3.10 Šume	30
3.11 Tlo i poljoprivreda	35
3.12 Krajobrazna obilježja	37
3.13 Prometna povezanost	44
3.14 Analiza potencijalne opasnosti od stvaranja toplinskog otoka	46
4 INVENTARIZACIJA ZELENE INFRASTRUKTURE GRADA KRIŽEVCA	47
5 VALORIZACIJA ZELENE INFRASTRUKTURE GRADA KRIŽEVACA	50
6 KOMPOZITNA ANALIZA PREPOZNATIH PRITISAKA	53
7 KOMPOZITNA ANALIZA PREPOZNATIH PREDNOSTI I POTENCIJALA	54
8 ISPITIVANJE JAVNOG MNIJENJA	55
8.1 Uvod	55
8.1.1 Svrha, cilj i metode	55
8.1.2 Populacija	55
8.1.3 Karakteristike mjernog instrumenta	55
8.2 Prikaz rezultata s interpretacijama	55

8.2.1 Struktura ispitanika	55
8.2.2 Ocjene sadašnjeg stanja i prijedlozi za unaprjeđenje	56
8.2.3 Zaključak	58
Strategija razvoja zelene infrastrukture Grada Križevaca	59
1 UVOD	59
2 SWOT ANALIZA	59
3 STRATEŠKI OKVIR	60
3.1 Vizija razvoja zelene infrastrukture Grada Križevaca	60
3.1.1 Obrazloženje vizije	60
3.2 Koncept razvoja ZI	60
3.2.1 Koncept razvoja ZI Grada Križevaca – širi obuhvat	60
3.2.2 Koncept razvoja ZI gradskog naselja Križevaca	60
3.3 Strateški ciljevi	61
3.3.1 Obrazloženje strateških ciljeva	61
3.4 Mjere provedbe	62
3.4.1 Opće smjernice	62
3.4.2 Mjere prema strateškim ciljevima	63
4 STRATEŠKI PROJEKTI	66
5 IMPLEMENTACIJA REZULTATA STRATEGIJE RAZVOJA ZELENE INFRASTRUKTURE GRADA KRIŽEVACA U V. ID PPUG KRIŽEVCI I V. ID GUP KRIŽEVACA	67
6 FINANCIJSKI OKVIR	69
7 POPIS LITERATURE I IZVORA	70

Studija razvoja zelene infrastrukture Grada Križevaca

1 UVOD

Grad Križevci je, kroz izradu i provedbu Studije i Strategije razvoja zelene infrastrukture Grada Križevaca, kao odraz svoje opredijeljenosti ka održivom razvoju, dao poseban naglasak na unaprjeđenju planiranja otvorenih prostora Grada i to sa ciljem unaprjeđenja kompozicije urbane matrice, jačanja prepoznatljivosti i privlačnost grada, jačanja otpornosti grada na klimatske promjene, jačanja društvene uloge otvorenih prostora, povećanja energetske učinkovitosti, povećanja bioraznolikosti i sveukupno poboljšanje kvalitete života lokalne zajednice. Studija i Strategija razvoja ZI predstavlja posebnu stručnu podlogu prostornom planiranju, a rezultati su ugrađeni u V. Izmjene i dopune Prostornog plana uređenja Grada Križevaca i V. Izmjene i dopune Generalnog urbanističkog plana Križevaca koje su se izrađivale paralelno sa Studijom i Strategijom razvoja ZI.

Europska komisija je 2013. godine donijela Strategiju zelene infrastrukture, na koju se Studija i Strategija razvoja zelene infrastrukture Grada Križevaca nadovezuje, u svrhu promicanja zelene infrastrukture u urbanim i ruralnim prostorima, povećanja europskih prirodnih resursa te promicanja integracije zelene infrastrukture i u druge zakone i politike EU.

1.1 Zelena infrastruktura

Zelena infrastruktura, prema Europskoj komisiji, definirana je kao mreža zelenih površina, habitata, 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 ekosustavske usluge.

Zelenu infrastrukturu čine zaštićena i ostala prirodna te čovjekovim djelovanjem stvorena područja i krajobrazi visoke ekološke i okolišne vrijednosti. Glavna karakteristika zelene infrastrukture je multifunkcionalnost koja se očituje kroz njene ekološke, socijalne i ekonomske funkcije. ZI poboljšava usluge ekosustava, čuva bioraznolikost, pozitivno utječe na kvalitetu života ljudi, ublažava utjecaj 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, bio pročistači, kišni vrtovi, živice, drvoredi, ribnjaci, jezera, rijeke, potoci, pješačke i biciklističke staze, obnovljena ili napuštena industrijska područja, sportski tereni, golf tereni, dječja igrališta, trgovi, otvoreni prostori škola i vrtića te javnih, poslovnih i industrijskih objekata/područja, groblja, rasadnici, agrikulturna 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 *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 (ekološki, socijalni, ekonomski). 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 infrastrukturne 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*).

1.2 Ciljevi i metode izrade

Grad Križevci želi optimizirati planiranje svojih otvorenih prostora sa ciljem unaprjeđenja kompozicije urbane matrice, jačanja prepoznatljivosti i privlačnost grada, jačanja društvene uloge otvorenih prostora, povećanja bioraznolikosti i sveukupnog poboljšanja kvalitete života lokalne zajednice. Rezultat Studije i Strategije bit će primarno implementirani u prostorne planove, ali i ostale dokumente kao što su strategije lokalnog razvoja, prirodoslovne podloge, dokumente zaštite okoliša i sl. Izrada prostorno planske dokumentacije izrađuje se istovremeno kad i Studija i Strategija zbog mogućnosti direktnog utjecaja s ciljem unaprjeđenja povezanog urbanog i ruralnog prostora, urbanog prostora i utvrđenih prirodnih vrijednosti prostora izvan Grada te održivog gospodarenja resursima prirodne i kulturne baštine. Također, temeljem rezultata Studije i Strategije utvrdit će se mjere zaštite zelenih zona, kao i uvjeti njihovog uređenja. Jedno od polazišta izrade GUP-a Križevaca je osigurati prostore za realizaciju prostora od javnog interesa (ceste, javne pješačke površine, trgove, parkove, zelene površine i dr.), a posebice osigurati pješačke i biciklističke staze unutar zelenih zona.

Kroz ovu Studiju i Strategiju želi se prepoznati postojeće i potencijalne elemente zelene infrastrukture, procijeniti njihovo stanje, evidentirati postojeće i potencijalne pritiske te predložiti mjere i aktivnosti u svrhu očuvanja i unaprjeđenja ZI.

Izrada Studijskog dijela obuhvatila je analizu odnosa zelene infrastrukture i dokumentacije relevantne za tematiku Studije i Strategije sa ciljem utvrđivanja usklađenosti ove Studije i Strategije s analiziranim dokumentima. Slijedi analiza stanja, osnovnih čimbenika koji čine ZI ili utječu na nju. Budući da je Grad bogat prirodnim i doprirodnim područjima, fokus je stavljen na prirodne sastavnice okoliša kao što su bioraznolikost, šume i vode. Pri izradi analize stanja korištene su statističke metode obrade podataka te kartografske metode vizualizacije prostornih

podataka. Analiza stanja bioraznolikosti temeljila se na dostupnim podacima o fauni, flori i staništima na području Grada Križevaca iz baze podataka Zavoda za zaštitu okoliša i prirode pri Ministarstvu zaštite okoliša i energetike. Prema karti nešumskih stanišnih tipova izdvojena su prirodna i poluprirodna staništa koja predstavljaju vrijednost i prilike za korištenje postojećih dobrobiti za razvoj zelene infrastrukture. Također su izdvojena i ona područja koja predstavljaju pritiske na području Grada, kao što su zapuštena i u određenom stupnju degradirana staništa. Prepoznavanje ovakvih područja važno je s aspekta usmjeravanja aktivnosti ove strategije prema postizanju dobrobiti u smislu zelene infrastrukture.

Analiza stanja i osnovnih značajki šumskih površina u smislu ZI za potrebe izrade ove Studije i Strategije temeljila se na prostornim analizama u GIS okruženju u kojemu su na funkcionalan način objedinjeni dostupni podaci o tipovima, strukturi, vlasništvu i ostalim parametrima pojedinačnih šumskih površina. Za potrebe GIS analize šumskih površina upotrijebljeni su sljedeći izvori prostornih podataka: WMS servisi s prostornom podjelom privatnih¹ i državnih² šuma, Karta kopnenih nešumskih staništa Republike Hrvatske 2016³ te prostorni podaci o šumskim površinama dostupni preko EU portala Copernicus⁴. Podaci o vlasništvu, strukturi i ostalim značajkama šumskih sastojina koje su bitne za određivanje njihovog stanja u smislu ZI preuzeti su iz Programa gospodarenja za odgovarajuće Gospodarske jedinice koji su preuzeti od "Hrvatskih šuma" d.o.o. Zagreb i Ministarstva poljoprivrede. Podaci o značajkama šumskih površina pridruženi su prostornim podacima digitaliziranim iz navedenih WMS izvora. Ekološke, socijalne i ekonomske dobrobiti šumskih sastojina procijenjene su preko podataka o općekorisnim funkcijama šuma u skladu s Pravilnikom o uređivanju šuma (NN 79/15 i 97/18).

Temeljem terenskih obilazaka i kabinetskog istraživanja, kategorizirani su i kartografski prikazani elementi zelene infrastrukture Grada Križevaca. Elementi ZI zatim su vrednovani kroz kriterij multifunkcionalnosti i kontinuiranosti u svrhu utvrđivanja razine dobrobiti koje pružaju u postojećem stanju.

Građani su uključeni u proces strateškog planiranja na način da je proveden anketni upitnik kojim su se ispitali stavovi, mišljenja i potrebe korisnika javnih i polujavnih zelenih površina kao jedne od kategorija ZI. Rezultati analize stanja i društvenog istraživanja sažeti su u SWOT analizi koja se nalazi u Strategijskom dijelu dokumenta te predstavlja osnovu za izvođenje strateškog okvira. Unutar strateškog okvira definirana je vizija, koncept razvoja ZI Grada Križevaca te strateški ciljevi. Mjere provedbe podijeljene su u dvije kategorije – opće mjere koje će obuhvatiti osnovna usmjerenja u upravljanju kategorijama ZI te mjere provedbe koje su podijeljene prema zadanim strateškim ciljevima.

U zaključnom dijelu Strategije obrazložen je način primjene rezultata Strategije u V. Izmjene i dopune Prostornog plana uređenja Grada Križevaca i V. Izmjene i dopune Generalnog urbanističkog plana Križevaca.

Tijekom izrade Studije i Strategije održavale su se konzultacije s Naručiteljem i Izrađivačima planova u svrhu pravovremenog optimiziranja planova i rane implementacije zaključaka iz Studije i Strategije još u fazi radnih materijala.

¹ <http://registri.nipp.hr/izvori/view.php?id=204>

² <http://registri.nipp.hr/izvori/view.php?id=370>

³ <http://www.haop.hr/hr/baze-i-portali/karta-kopnenih-nesumskih-stanista-republike-hrvatske-2016>

⁴ <https://land.copernicus.eu/pan-european/high-resolution-layers/forests/tree-cover-density>

2 RAZVOJNO-PLANSKI OKVIR

U ovom poglavlju dan je pregled odnosa zelene infrastrukture Grada Križevaca i prostorno-planske dokumentacije te odnos sa ostalom relevantnom dokumentacijom.

Tri su razine razmatrane prostorno-planske dokumentacije:

- 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 (*Službeni vjesnik Grada Križevaca, broj 3/05, 1/07, 1/09 - ispr., 1/11, 1/13 - uskl., 4/14, 4/15 i 1/16 - pročišćeni tekst*),
- Generalni urbanistički plan Križevaca (*Službeni vjesnik Grada Križevaca, broj 3/05, 1/07, 1/09, 6/11, 8/11 – ispravak, 4/14, 7/17 i 2/18 - pročišćeni tekst*).

Od ostalih relevantnih strateških i prostorno planskih dokumenta analizirani su:

- Strategija regionalnoga razvoja Republike Hrvatske za razdoblje do kraja 2020. godine,
- Županijska razvojna strategija Koprivničko - Križevačke županije za razdoblje od 2014. – 2020.,
- Strategija razvoja Grada Križevaca 2013. – 2018.,
- Akcijski plan energetske održivosti razvitka Grada Križevci (SEAP),
- Četverogodišnje izvješće o provedbi Akcijskog plana energetske održivosti razvitka (SEAP) grada Križevaca,
- Akcijski plan energetske i klimatske održivosti razvitka (SECAP) grada Križevaca,
- Nacrt prijedloga Strategije niskougljičnog razvoja RH do 2030. i Akcijskog plana,
- Konvencija o europskim krajobrazima,
- Strategija Europske unije o bioraznolikosti do 2020.,
- Strategija EU za zelenu infrastrukturu, Europska komisija (2013.),
- Strategija prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu.

2.1 Odnos prostorno-planske dokumentacije i zelene infrastrukture Grada Križevaca

Pregled prostorno planske dokumentacije napravljen je za zadnje važeće planove, iznad navedene, prije izrade V. Izmjena i dopuna Prostornog plana uređenja Grada Križevaca i V. Izmjena i dopuna Generalnog urbanističkog plana Križevaca.

Prostorni plan Koprivničko-križevačke županije

U Prostornom planu Koprivničko-križevačke županije ne spominje se pojam zelene infrastrukture, no definirani su načini očuvanja i unaprjeđenja elemenata zelene infrastrukture kao što su šume, javne zelene površine i krajobraz općenito.

Prostorni plan navodi da je jedan od ciljeva prostornog razvoja od regionalnog i državnog značaja koji se odnose na zaštitu i racionalno korištenje resursa sa područja Županije očuvanje i zaštita krajobraza. Nadalje, stoji da je ravnoteža između ograničenih prirodnih resursa i razvojnih potreba čovjeka u prostornom planiranju koje ograničava određene načine korištenja i predviđa odgovarajuće mjere zaštite sastavnih dijelova krajobraza. Konkretno, jedan od ciljeva racionalnog korištenja sastavnih dijelova krajobraza je sprječavanje usitnjavanja poljoprivrednog zemljišta i smanjenja biološke raznolikosti uništenjem niže šumske vegetacije (šumarci, šibljaci, živice) na rubnim i manjim površinama unutar korištene zemljišne plohe te ukidanje zastarjele tehnologije koje dugoročno onečišćuju i opterećuju prostor.

Šume

Navodi se da je potrebno da državne šume uđu u prostorne planove kao zelene zone sa zaštitnim pojasom bez dozvoljene izgradnje, prenamjene, cijepanja ili narušavanja šumskog ruba.

Privatne šume Koprivničko-križevačke županije pod prijetnjom su ogoljavanja pod utjecajem sve većih potreba stanovništva (rušenje stabala u komercijalne svrhe) te ih je potrebno ucrtati kao zelene zone u prostorne planove gdje god postoje podaci o njima, a ako ne postoje podaci, u budućnosti izvršiti zakonske obveze u smislu izrade Programa zaštite i gospodarenja. Postojeće šumsko-gospodarske karte treba uključiti u zelene zone prostornih planova.

Također, navodi se da se u skladu sa strategijom prostornog uređenja i s posebnim značajkama županijskog prostora mora stimulirati razvoj urbanog šumarstva radi ozelenjavanja gradskih, rubnih gradskih, seoskih naselja, turističkih područja namijenjenih uljepšavanju izgleda krajolika, rekreaciji i proizvodnji, što se smatra učinkovitim načinom osvježavanja javnosti te sudjelovanje u zaštiti i gospodarenju šumskim dobrima.

U mjerama očuvanja krajobraznih vrijednosti 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. Pošumljavanje je potrebno provoditi na zemljištu koje je nekvalitetno za poljoprivredu, a u svrhu zaštite od formiranja prostora koji nije kompatibilan sa tradicionalnim korištenjem prostora.

Javne zelene površine

Prostorni plan navodi da se parkovne površine u naseljima moraju čuvati i adekvatno održavati kao zeleni "otoci", vrijedni za prostor svakog naselja. Potrebno je poticati ozelenjavanje unutar i na rubnim dijelovima naselja te zaštitnog zelenila oko kapitalnih objekata infrastrukture. Oko postojećih i planiranih izvora onečišćavanja zraka potrebno je planirati podizanje nasada zaštitnog zelenila. U svim naseljima potrebno je oblikovati i interpolirati parkovne i zelene površine koje danas nedostaju ili nisu adekvatno održavane. Mnogobrojne napuštene objekte, čitave dijelove naselja i krajobraze potrebno je sanirati.

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, osobito rijeke Drave i njenog priobalja koji su ocjenjeni kao krajolik koji ima vrijednosti visoke kategorije na europskoj razini kao i gorskih vodotoka 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 postojećih regulacija i agromeliorativnih površina zaštititi i omogućiti obnovu vlažnih biotopa i ambijenata.

Kultivirani krajolik izdvojen je kao posebna vrijednost koju treba štiti na način da se sačuva identitet ruralnih i ruralno-urbanih naselja sa naročitim naglaskom na njihovu povezanost sa okolnim prirodnim krajolikom. U kultiviranom krajoliku potrebno je u najvećoj mogućoj mjeri sačuvati preostale šumarke i živice.

Prostorni plan uređenja Grada Križevaca

U Prostornom planu uređenja Grada Križevaca također se ne spominje se pojam zelene infrastrukture, već su elementi zelene infrastrukture sagledani pojedinačno, kao zelene površine, poljoprivredne površine i šume te su određeni načini njihovog uređenja, očuvanja i poboljšanja kroz odredbe za provođenje.

Jedan od ciljeva prostornog uređenja naselja na području Grada je racionalno korištenje prostora kroz valoriziranje kvalitete prostora i okoliša s ciljem da se zaštite i sačuvaju, odnosno da se ne obezvrijede temeljni resursi (vode, šume, poljoprivredni prostori dr.) i njihova prirodna kompozicija u širem i užem okruženju.

Planom se navodi da je unutar građevinskog područja naselja moguće uređenje zelenih površina (park, park šume, zaštitne zelene površine) kao i drugih građevina i površina koje služe za normalno funkcioniranje naselja, a u svrhu uređenja i zaštite okoliša. U sklopu navedenih površina omogućeno je uređenje i izgradnja kolnih i pješačkih puteva i biciklističkih staza, sportsko-rekreacijskih površina i igrališta s manjim pratećim objektima te manjih ugostiteljskih, trgovačkih, uslužnih i drugih sličnih građevina. Površina sportsko-rekreacijskih površina i igrališta s manjim pratećim objektima te manjih ugostiteljskih, trgovačkih, uslužnih i drugih sličnih građevina ne smije prelaziti 10% zelene površine. Iznimno, zoni pejzažnog i zaštitnog zelenila mogu se zadržati stare stambene i gospodarske građevine u svojoj izvornoj funkciji.

U odredbama za provođenje navedeno je koliki je minimalni postotak površine građevne čestice koja mora biti zelena površina:

- 40% za dozvoljenu gradnju na česticama obradivog tla koje su vezane na poljoprivredno gospodarstvo u područjima kojima prolaze vinske ceste (građevine ili kompleksi za potrebe prerade lokalnih proizvoda, ugostiteljsko-turističke građevine u funkciji promocije lokalne poljoprivredne proizvodnje i tradicije i sl.),
- 20% za zonu gospodarskih djelatnosti (formiranih unutar građevinskih područja naselja i izdvojenih građevinskih područja gospodarske namjene); kod izgradnje trgovačkih, poslovnih, uslužnih građevina i sl. najmanje 20% od ukupne površine građevne čestice mora biti uređeno kao parkovno zelenilo,
- 30% za izdvojene zone turističke djelatnosti,

- 20% kod izgradnje građevina ugostiteljsko-turističke namjene koja se planira unutar građevinskih područja naselja kao kompleksna izgradnja na površini većoj od 1 ha,
- 20% za izgradnju sustava za proizvodnju energije temeljen na korištenju obnovljivih izvora energije i kogeneraciji unutar građevinskih područja naselja,
- 40% za izgradnju pojedinačnih otvorenih sportskih terena izvan građevinskog područja (površina izgrađenosti čestice ne smije prelaziti 20% površine pod građevinama, dok 50% površine čestice mogu zauzimati sportski tereni)

PPUG-om su definirane sljedeće odredbe koje se tiču zelene infrastrukture u Gradu Križevcima:

- Ozelenjivanje prostora oko građevina i sadnja zaštitnog drveća prema stambenim naseljima i javnim cestama obavezno je kod građevina na biljnim farmama i tovilištima-stočnim farmama.
- U Planu su navedena područja zaštićena temeljem Zakona o zaštiti prirode koja se nalaze na području Grada Križevaca te su definirani zahvati i radnje koje nisu dozvoljene, kao i načini održavanja i očuvanja.
- Plan određuje da se u planiranju vodno gospodarskih zahvata treba voditi računa o vodama kao krajobraznom elementu.
- Planom su definirane radnje u krajobrazno vrijednim područjima: očuvati karakteristične prirodne značajke, sačuvati ih od prenamjene te unaprjeđivati njihove prirodne vrijednosti i posebnosti u skladu s okolnim prirodnim uvjetima i osobitostima, sve na način da se ne naruši krajobrazna slika.
- Elemente krajobraza u zaštićenim, ali i ostalim krajobrazno vrijednim područjima treba štiti u cijelosti, pri čemu posebno mjesto zauzimaju raznovrsni ekološki sustavi i stanišni tipovi, u kombinaciji s elementima ruralnog krajobraza.
- Plan određuje područje za istraživanje šumskog predjela u kategoriji spomenika prirode - šuma Kolačka i evidentira prirodne predjele određene kao područja osobito vrijednih predjela prirodnog krajobraza - šuma Kolačka i dolina Glogovnice.
- Evidentirane su hortikulturno uređene parkovne površine u Gradu Križevcima (zeleni pojas - drvoređi u Markovićevoj ulici, park na Nemčićevom trgu, park na Mažuranićevom trgu, park na Stossmayerovu trgu, park uz školu - Ul. Franje Račkog 3).
- Zaštita površinskih voda sastoji se u provođenju raznih mjera kojima treba smanjiti pogoršanje kvalitete vode u vodotocima. Mjere za zaštitu voda od zagađivanja utvrđene su Zakonom o vodama.
- Gospodarenje šumom i njena eksploatacija moraju biti takvi da se bujicama ili na drugi način ne ugroze ljudi, vrijednosti krajobraza ili ekološka ravnoteža.

Prema Planu, sustav odvodnje je konvencionalan te nije planiran integralni pristup odvodnji.

U Planu se navodi da uz ulice u naseljima treba predvidjeti uređenje pločnika za kretanje pješaka, a uz kategorizirane ceste moguća je gradnja i uređivanje biciklističkih staza i traka unutar koridora prometnica. Gradnju i uređivanje biciklističkih traka moguće je izvesti odvojeno od kolnika u drugoj razini, kao fizički odvojeni dio kolnika i prometnim znakom odvojeni dio kolnika. Planom nisu određene zelene (zaštitne) površine uz prometnica, kao ni uz pješačke i biciklističke staze.

Generalni urbanistički plan Križevaca

U Generalnom urbanističkom planu Križevaca također se ne spominje se pojam zelene infrastrukture, već su elementi zelene infrastrukture sagledani pojedinačno, kao zelene površine, zaštitne zelene i šumske površine, negradive zelene (poljoprivredne i šumske) površine, zaštitno zelenilo te načini njihovog uređenja, očuvanja i poboljšanja kroz odredbe za provođenje.

Planom su definirani karakteristični elementi oblikovanja životne sredine na kojima bi u kontinuitetu trebalo graditi buduću "sliku grada", a u svim navedenim čita se važnost elemenata zelene infrastrukture:

- Čvrsta struktura urbane jezgre sa poštivanjem gabarita blokova, prodorima i uređenjem unutrašnjosti, aktiviranje i oživljavanje uličnih poteza, zadržavanje mjerila i morfoloških elemenata: ulice, pasaži, trgovi, niz malih elemenata u nizu, režim pješaka, park kao integralni dio;
- Rahla struktura gradskog individualnog stanovanja u skupinama sa mogućnošću kvalitetne opreme i mikroambijenta sa dosta zelenila. Izgradnju treba prekidati većim masama zelenila, a izbjegavati monotone i jednolične strukture unutrašnjom ambijentacijom manjih cjelina;
- Oblikovanje okoliša pojedinih kompleksa (važnijih objekata) u načelu je kvalitetno, ali ne bi trebalo postati pravilo da se vrši izdvojeni tretman, bez cjelovitog sagledavanja ambijenta. Kvaliteti doprinosi parkovno uređenje okoliša koje treba protezati u gradski sustav;
- Treba sačuvati okolne pejzažne kontinuitete, vizure i panoramske ekspozicije.

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 visokog gospodarskog učilišta (praktikum).

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 Župetnica koja je određena za rekreacijsku namjenu (R2). Unutar park šume uz potok Korušku omogućava se smještaj dijela svetišta Sv. Marka Križevčanina. Sastavni dio zaštitnih šumskih površina su i vodna dobra potoka.

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. Obveza hortikulturnog uređenja nalaže se za građevne čestice uz koridore glavnih sabirnica.

U Planu se navodi da je predviđene nove značajne javne parkovne površine na potezu od željezničkog kolodvora do obilaznice potrebno ozeleniti u smislu hortikulturnog uređenja, tako da se vodi računa o preglednosti prometovanja obližnjim prometnicama.

Planom je opisano planirano uređenje šireg i užeg urbanog područja te suburbanog područja koje se odnosi na proširenje gradskog groblja, uređenje znatnijih zelenih površina u parkovno zelenilo uz glavne pješačke pravce u smjeru grada koje bi postalo sastavnim dijelom mreže javnih parkovnih površina, uređenje šireg prostora Župetnice kroz rekreacijske površine, pejzažno zelenilo i kamp.

GUP navodi vrijedne šumske površine zbog svojeg krajobraznog i ekološkog značaja - Župetnica, Ivančino brdo, Široko Brezje te vrijedne poljoprivredne površine zbog svojeg gospodarskog značaja kao ograničavajuće faktore u prostornom razvoju grada.

U odredbama za provođenje navedeno je koliki je minimalni postotak površine građevne čestice koja mora biti zelena površina:

- 20% unutar izgrađenih površina proizvodne pretežito industrijske namjene, prilikom izgradnje poslovnih građevina na zasebnoj građevnoj čestici unutar površina pretežito proizvodne zanatske namjene (I2), poslovnih namjena (K, K1-K3) i pretežito poslovne namjene (M2) te izgradnje poslovnih građevina unutar površina pretežito stambene namjene (M1) na zasebnim građevnim česticama,
- 40% za izgradnju turističkog lječilišno-rekreacijskog kompleksa,
- 20% za izgradnju i uređenje športsko rekreacijskih građevina,
- 20% unutar površina ugostiteljsko turističke namjene (T1), ozelenjeni prostori moraju se hortikulturno urediti,
- 30% za izgradnju građevina javne i društvene namjene, izuzev lječilišta, zelene površine moraju biti uređene kao parkovno zelenilo.

GUP navodi dijelove prirodne i prirodne baštine koji imaju posebnu vrijednost (zaštićeni temeljem posebnog propisa), kao i mjere zaštite:

- **Park šuma Župetnica** namijenjena je odmoru i rekreaciji stanovništva. Uz zadržavanje izvorne strukture vegetacije prema vrstama i obraslosti šume unutar park šume omogućuje se u suglasju sa zakonskim propisima i namjenom uređivanje livada, pješačkih, biciklističkih i trim staza, javnog higijensko-sanitarnog čvora i dječjih igrališta te rekonstrukcija ugostiteljske građevine (lovačka kuća) sa parkiralištem i vidikovcem i neophodna izgradnja linijskih infrastrukturnih komunalnih građevina.
- Na području spomenika parkovne arhitekture omogućuju se zahvati u prostoru koji su predviđeni i na ostalim gradskim parkovnim površinama uz uvjet da ne ugrožavaju obilježja i vrijednost spomenika zbog kojih su takvima proglašeni.
- Svi navedeni zahvati unutar zaštićenih dijelova prirodne baštine dopušteni su jedino uz obavezno ishođenje uvjeta zaštite prirode.
- Mjere zaštite **zaštitnih šumskih površina** sadržane su u zabrani gradnje svih vrsta građevina izuzev linijskih komunalnih građevina unutar tih površina te uvjetovane izgradnje u zoni od 50 m od ruba šume, za što je potrebno uvažiti smjernice nadležnog poduzeća koje upravlja šumom. Izuzetno od navedenog, dozvoljava se unutar zaštitne šume u Koruškoj izgradnja sadržaja za potrebe svetišta Sv. Marka Križevčanina uz minimalno krčenje šume

(pričuvne ozelenjene parkirališne površine, križni put, euharistijski prostor na otvorenom sa pratećim građevinama – sanitarije i sl.).

- Za zelene površine koje nisu zaštićene kao parkovi arhitekture potrebno je izvršiti reviziju biljnog fonda i pokušati napraviti poboljšanja u organizaciji prostora parka.

GUP-om se naglašava u dijelu vezanom za sanaciju ugroženog dijela okoliša da vodotoci Vrtlin i Koruška na dionicama koje prolaze uz III. zonu sanitarne zaštite crpilišta Trstenik moraju zadovoljiti uvjete za II. kategoriju kakvoće vode te je stoga potrebno naći rješenje kontrolirane odvodnje oborinskih voda sa postojećih i planiranih prometnica te željezničkih pruga.

Prema Planu, sustav odvodnje je konvencionalan te nije planiran integralni pristup odvodnji.

U Planu se navodi da se uz kolnike glavnih sabirnica, sabirnica i brzih gradskih prometnica obvezatno se moraju izvoditi nogostupi povišeni u odnosu na kolnike, a uz kolnike stambenih i ostalih ulica može se osigurati izgradnja nogostupa u istoj razini s kolnicima. Također, unutar koridora prometnica i ulica moguća gradnja i uređivanje biciklističkih staza i traka. Gradnju i uređivanje biciklističkih traka moguće je izvesti odvojeno od kolnika ili pješačke staze u drugom nivou, kao fizički odvojeni dio od kolnika ili pješačke staze i prometnim znakom odvojeni dio kolnika ili pješačke staze. Planom nisu određene zelene (zaštitne) površine uz prometnica, kao ni uz pješačke i biciklističke staze.

Vežano za željezničku prugu, u Planu se navodi da je planirana rekonstrukcija željezničkog kolodvora i pruge te je u sklopu rekonstrukcije potrebno unutar zaštitnog pružnog pojasa planirati zaštitno zelenilo u obliku sadnje stabala.

2.2 Odnos ostale relevantne dokumentacije i zelene infrastrukture Grada Križevaca

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

Zelena infrastruktura spominje se u strateškom cilju br. 1 Povećanje kvalitete života poticanjem održivog teritorijalnog razvoja u mjerama 1.2.1 i 1.3.4. U mjeri 1.2.1. Razvoj javne infrastrukture od lokalnog značenja se navodi da prilikom revitalizacije postojećih građevina i planiranja novih društvenih i sportskih građevina posebnu pozornost treba posvetiti i uređenju krajobraza oko objekta zbog postizanja visoko funkcionalnog i estetski privlačnog eksterijera te zbog uklapanja samog objekta u okolni krajobraz, odnosno u svrhu kvalitetnijeg boravka u prirodnom okruženju. U mjeri se naglašava da je takve objekte s prostranim eksterijerom potrebno planirati kao dio zelene infrastrukture grada. Podrška razvoju sustava urbane zelene infrastrukture stavka je u opisu mjere 1.3.4. Unapređenje kvalitete života i razvoja urbanih područja, a pod preporukama iste mjere istaknuto je da se kroz uspostavljanje zelene infrastrukture gradova treba omogućiti uređenje zapuštenih prostora, izvedbu krovnih vrtova na velikim objektima te uspostavu zelenih zidova i krovnih vrtova na dijelovima grada gdje nedostaju zelene površine.

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

Županijska razvojna strategija Koprivničko-križevačke županije za razdoblje od 2014. – 2020. predstavlja temeljni strateški planski dokument jedinice područne (regionalne) samouprave kojim se definiraju ciljevi i prioriteti razvoja jedinice područne samouprave. Vizija Strategija glasi: Županija u službi čovjeka i održivog razvoja - Županija tradicije, kulturnih i prirodnih vrijednosti, konkurentnog gospodarstva i visokog životnog standarda. Temeljem vizije definirana su četiri

strateška cilja koji se odnose na: povećanje konkurentnost gospodarstva i učinkovitost resursa, poboljšanje prometne i komunalne infrastrukture, povećanje učinkovitosti ljudskih potencijala i poboljšanje društvenog standarda te unapređenje održivog korištenja prirodnih i kulturnih vrijednosti i poboljšanje sustava zaštite i spašavanja.

U Strategiji, zelena infrastruktura nije prepoznata kao bitan resurs u razvoju Županije, ali su krajobrazna i biološka raznolikost te zaštićena područja navedena u nekoliko mjera. Tako je mjera 4-1-1 usmjerena na očuvanje biološke i krajobrazne raznolikosti, mjera 4-1-2 se odnosi na poticanje istraživanja i praćenja stanja zaštićenih područja, mjera 4-1-3- se odnosi na obrazovanje o održivom razvoju i zaštiti prirode, a mjera 4-1-4- se na promicanje zaštite i planiranja upravljanja zaštićenim područjima.

Strategija razvoja Grada Križevaca 2013. – 2018.

Strategija razvoja Grada Križevaca za razdoblje od 2013. do 2018. godine utemeljena na analizi socijalnog i ekonomskog stanja, daje jasna strateška usmjerenja Grada za naredno razdoblje i predlaže mehanizam njihove provedbe. Dokumentom je formulirana razvojna vizija Grada Križevaca koja glasi: Križevci - europska budućnost na križanju tradicionalnog i modernog, urbanog i ruralnog. Ovakva vizija Grada Križevaca odražava težnju pripadnosti bogatoj lokalnoj tradiciji i povijesnoj važnosti grada dok istodobno gradi jak europski identitet modernog i otvorenog regionalnog središta.

Strategijom su dani sljedeći prioriteti: konkurentno gospodarstvo bazirano na znanju i lokalnim potencijalima, ulaganje u znanje i zapošljavanje i podizanje kvalitete života građana. Razvojni prioriteti operacionalizirat će se mjerama provedbe, a svaka će se pojedina mjera dalje operacionalizirati do najnižeg nivoa te provoditi kroz aktivnosti, programe i projekte.

Pojam zelena infrastruktura se u Strategiji kao takav ne spominje, ali se u mjeri M1.7 Razvoj turističke infrastrukture navode projekti razvoja biciklističkih staza i razvoja turističke destinacije jezero Čabraji. Projekt 28 - Razvoj biciklističkih staza odnosi se na stvaranje kapilarnih biciklističkih staza na budućoj međunarodnoj biciklističkoj ruti Balaton-Jadran i uređenje biciklističkih staza u Križevcima. Uz to, planirano je i uređenje staze za brdski biciklizam te uređenje dodatnih elemenata (vidikovac na Ratarni sukladno Urbanističkom planu, uređenje 4 biciklistička odmorišta, informativne ploče). Projekt 29 - Razvoj turističke destinacije – jezero Čabraji, uključuje infrastrukturne i programske aktivnosti usmjerene razvijanju jezera Čabraji kao izletišta za građane i turističke destinacije uz koju će se dalje razvijati seoski i ruralni turizam.

U fazi izrade je nova Strategija razvoja koja se odnosi na razdoblje od 2021. do 2030. i bit će usklađena s razvojnim dokumentom programskog razdoblja Europske unije i Europskim Zelenim planom. Očekivano usvajanje nove strategije na Gradskom vijeću je krajem 2020. godine.

Akcijski plan energetske održivog razvitka Grada Križevci (SEAP)

Akcijski plan energetske održivog razvitka Grada predstavlja osnovni dokument koji, na temelju prikupljenih podataka o zatečenom stanju, identificira te daje precizne i jasne odrednice za provedbu projekata, mjera energetske učinkovitosti, korištenja obnovljivih izvora energije i ekološko prihvatljivih goriva na gradskoj razini, sa ciljem smanjenja emisije CO2 za više od 20 % do 2020. godine.

Na pojam zelena infrastruktura se ne nailazi u Akcijskom planu, ali se u mjerama vezanim uz smanjenje emisije Co2 iz sektora prometa u kategoriji koja se odnosi na javni prijevoz predlaže grupa mjera za unapređenje biciklističkog prijevoza na području Grada. Mjera obuhvaća izgradnju biciklističkih staza na čitavom području Grada s time da prioritet treba dati izgradnji staza koje povezuju stambene četvrti s većim industrijskim pogonima, školama i središtem grada. Mjera

obuhvaća i kontinuirano održavanje biciklističkih staza. Također, u kategoriji koja se odnosi na legislativu i planske mjere, navodi se mjera uvođenja posebnog režima prometa u prostoru oko željezničkog kolodvora – biciklistička staza. Navedene su brojne mogućnosti uređenja šetališta i formiranje čitave mreže atraktivnih i raznovrsnih pješačkih komunikacija. U cilju unaprjeđenja pješačkog prometa koji rezultira manjim korištenjem osobnih automobila, a time i smanjenjem emisija CO₂ na području grada, ovaj Akcijski plan predlaže uvođenje posebnog režima prometa u smislu izgradnje biciklističke staze koja povezuje veći dio grada sa željezničkim kolodvorom. Planom je planirana modernizacija, uređenje, izgradnja i održavanje biciklističkih staza te uređenje odmorišta.

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

Prema izvješću o provedbi Akcijskog plana energetske održivosti razvika grada Križevaca, provođenje mjere koja se odnosi na Uvođenje posebnog režima prometa u prostoru oko željezničkog kolodvora – biciklistička staza je završeno 2016. godine. Provođenje grupa mjera za unaprjeđenje biciklističkog prijevoza na području Grada 2016. godine je u bilo u tijeku te je izgrađeno 3.900 m novih biciklističkih staza i 5 biciklističkih odmorišta. Procjenjuje se da će do 2020. godine ušteda energije (MWh) iznositi 5 TJ dizela i 3,5 TJ benzina, a smanjenje CO₂ (t) će biti 614,83.

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

Grad Križevci je 2019. g. u suradnji sa Regionalnom energetskom agencijom Sjever krenuo u izradu Akcijskog plana energetske i klimatske održivosti razvika s ciljem gospodarskog i energetskog razvika 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 plus Urediti okolno područje 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.

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

Ministarstvo zaštite okoliša i energetike objavilo je Nacrt prijedloga strategije niskougljičnog razvoja koja određuje put RH prema konkurentnom gospodarstvu s niskom emisijom stakleničkih plinova. Ciljevi smanjenja emisije stakleničkih plinova do 2030. i 2050. godine provodit će se unutar političkog okvira koji je EU usvojila krajem 2019. godine i odnosi se na sve sektore gospodarstva i ljudske aktivnosti, a osobito je vezana za energetiku, industriju, promet, poljoprivredu, šumarstvo i gospodarenje otpadom. Dan je i prijedlog nacrta Akcijskog plana za provedbu Niskougljične strategije kojim se predlaže 98 prioriteta mjera za smanjenje emisija stakleničkih plinova za razdoblje od 2021. do 2025. godine za različite sektore.

U Strategiji se unutar mjere Unaprjeđenje održivosti urbanih sredina navodi da je Ministarstvo nadležno za graditeljstvo u procesu izrade novih nacionalnih programa razvoja zelene infrastrukture u urbanim područjima kojim se razrađuju ciljevi i mjere za razvoj zelene infrastrukture kojima se između ostaloga utječe na povećanje energetske učinkovitosti zgrada, smanjenje emisije CO₂ te smanjenje temperature u područjima toplinskih otoka u urbanim područjima. Cilj ove mjere je

potaknuti gradove i općine da projekte revitalizacije i razvoja novih urbanih sredina temelje na principima održivosti.

U Akcijskom planu stoji da će se navedena mjera provoditi od 2011. do 2024. godine kroz izradu Programa razvoja zelene infrastrukture u urbanim područjima, Programa razvoja kružnog gospodarenja prostorom i kroz provedbu projekata zelene infrastrukture i kružnog gospodarenja prostorom kroz programe sufinanciranja iz EU sredstava.

Konvencija o europskim krajobrazima

Konvencija o europskim krajobrazima donesena je 2000. godine i njeni ciljevi su zaštita, upravljanje i planiranje krajobraza te europska suradnja o pitanjima krajobraza. Njome se obvezuje države potpisnice na identifikaciju, analizu i valorizaciju vlastitih krajobraza. Također, u Konvenciji stoji da se svaka stranka obvezuje da će ugraditi krajobraz u svoje politike regionalnog i urbanističkog planiranja te u svoje politike u vezi s kulturom, zaštitom okoliša, poljoprivredom, socijalnom i gospodarskom politikom, kao i u sve druge politike koje bi mogle izravno ili neizravno utjecati na krajobraz.

Strategija Europske unije o bioraznolikosti do 2020.

Strategija Europske unije o bioraznolikosti do 2020. donesena je 2011. godine u sklopu strategije Europa 2020. Cilj strategije je zaustaviti gubitak bioraznolikosti i propadanje ekosustava u Europskoj uniji do 2020. godine utvrđivanjem šest prioriteta ciljeva. Jedan od ciljeva je održavanje i poboljšanje ekosustava i njihovih usluga integriranjem zelene infrastrukture u planiranje upotrebe zemljišta. Konkretno, navedeno je da se „do 2020. ekosustavi i njihove usluge održavaju i jačaju uspostavom zelene infrastrukture i obnovom najmanje 15 % narušenih ekosustava“. Zelena infrastruktura je alat za pružanje ekoloških, gospodarskih i društvenih pogodnosti putem rješenja koja se temelje na razumijevanju prednosti koje priroda pruža ljudskom društvu i pokretanje ulaganja koja održavaju i poboljšavaju te pogodnosti.

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

Europska komisija donijela je Strategiju EU-a za zelenu infrastrukturu s ciljem povećanjem gospodarske koristi privlačenjem većih ulaganja u prirodni kapital Europe radi ostvarenja ciljeva biološke raznolikosti do 2020. Strategija uključuje četiri prioriteta djelovanja: promicanje zelene infrastrukture u glavnim područjima politike; poboljšanje informiranja, jačanje baze znanja i promicanje inovacija; poboljšanje pristupa financiranju i doprinos razvoju projekata zelene infrastrukture na razini EU-a. Komisija preispituje napredak razvoja zelene infrastrukture i objavljuje izvješće o stečenim saznanjima zajedno s preporukama za buduće djelovanje koje služi kao izvor dodatnih informacija za daljnje strateško ulaganje u zelenu infrastrukturu u EU-u. Izvješće će poslužiti i završnoj evaluaciji strategije EU-a o biološkoj raznolikosti do 2020.

U strategiji za zelenu infrastrukturu istaknuta je potreba da se zelena infrastruktura učini standardnim dijelom prostornog planiranja i teritorijalnog razvoja te da se ona potpuno integrira u provedbu politika čiji se ciljevi mogu u cjelini ili djelomično ostvariti rješenjima temeljenima na prirodi. U njoj je predviđeno da će regionalne ili kohezijske politike, politike u područjima klimatskih promjena i okoliša, politike upravljanja rizicima od katastrofa, zdravstvene i potrošačke politike te zajednička poljoprivredna politika biti glavna područja politike u kojima će se promovirati zelena infrastruktura.

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

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 prijetnje 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 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 koordinate provedbe mjera i aktivnosti, kao i izvore financiranja.

U Strategiji prilagodbe prepoznato je prostorno planiranje i uređenje kao jedno od dvije međusektorske teme koje su ključne za provedbu cjelovite i učinkovite prilagodbe klimatskim promjenama. Kroz prostorno planiranje i uređenje, multisektorskim i interdisciplinarnim pristupom, direktno se može pridonijeti prilagodbi klimatskim promjenama kroz strateška, planska i urbanistička rješenja definiranjem i provedbom zelene infrastrukture.

Zelena i plava infrastruktura dio su mjera i aktivnosti predloženih Strategijom prilagodbe i to u sektorima šumarstvo, bioraznolikost, poljoprivreda i vodni resursi.

Aktivnost iz sektora vodnih resursa koja glasi „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 – mjere „prilagodbe poplavama”” pripada mjeri vrlo visoke važnosti unutar prioriteta 1. Osiguranje održivog regionalnog i urbanog razvoja glasi „Podrška planiranju, izgradnji, rekonstrukciji i dogradnji, sustava za zaštitu od štetnog djelovanja voda i s njima povezanih drugih hidrotehničkih sustava (strukturne mjere) i kontrolirano plavljenih nizinskih prirodnih poplavnih područja kao i ostalih mjera za zaštitu voda uz prioritarnu primjenu pristup davanja prostora rijekama i korištenja prirodnih retencija”.

Mjera iz sektora šumarstva „Provedba koncepta zelene infrastrukture u svrhu jačanja otpornosti na klimatske promjene u urbanim i ruralnim sredinama” unutar prioriteta 1. Osiguranje održivog regionalnog i urbanog razvoja i prioriteta 5. Osiguranje kontinuiteta istraživačkih aktivnosti definira sljedeće aktivnosti:

- Izrada analize postojeće mreže zelenih i vodenih površina u urbanim i ruralnim sredinama (šume, park-šume, parkovi i ostalo gradsko zelenilo, potoci, rijeke i jezera) i mogućnosti unapređenja poveznica između pojedinih elemenata zelene i plave infrastrukture lokalnog i regionalnog značenja (primjerice linijske strukture, vodotoci, rijeke i jezera);
- Strateška sadnja drveća i ostalih drvenastih vrsta kako bi se ostvarila fizička i/ili funkcionalna povezanost između pojedinih elemenata zelene infrastrukture, uključujući i osnivanje parkovnih i/ili šumskih površina uz korita površinskih tokova te ekološka obnova i revitalizacija vodotoka u urbanim i ruralnim sredinama te na regionalnoj i lokalnoj razini;
- Jačanje kapaciteta nadležnih tijela državne uprave na svim razinama za provedbu participativnog planiranja;

- Prilikom planiranja 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.

Aktivnost iz sektora bioraznolikosti „Unaprijediti (do)prirodne i antropogene ekosustave u svrhu povećanja bioraznolikosti radi bolje prilagodbe klimatskim promjenama (poticanje zelene arhitekture te zelene i plave infrastrukture izborom zavičajnih biljnih vrsta, zeleni pojasevi, cvjetne trake, skloništa za ptice, šišmiše, kukce)” nalazi se unutar mjere koja glasi „Unaprjeđenje održivog upravljanja i smanjenje antropogenog utjecaja na (do)prirodne ekosustave, staništa i divlje vrste prvenstveno mjerama održivog razvoja primjenom rješenja temeljenih na prirodi (NbS)”

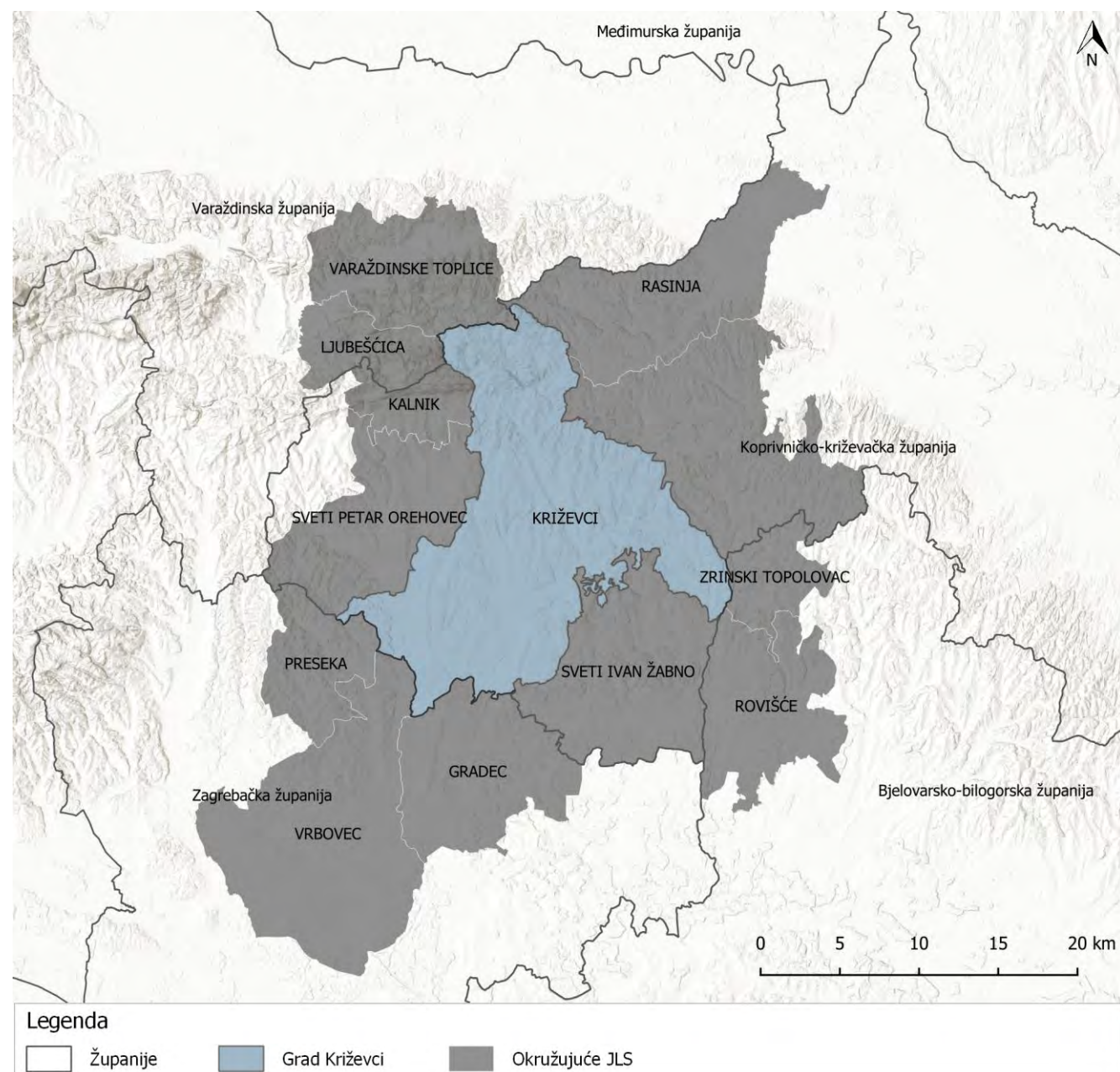
Aktivnost iz sektora poljoprivrede „Provedba promidžbeno-obrazovnog programa popularizacije štedljivih metoda navodnjavanja i drugih načina osiguranja voda za potrebe poljoprivrede (npr. zelena infrastruktura) među poljoprivrednicima” pripada mjeri „Integriranje rizika od klimatskih promjena pri razvoju sustava navodnjavanja” koja je proizašla iz prioriteta br. 2. Osiguranje preduvjeta za gospodarski razvoj ruralnih područja, priobalja i otoka

3 ANALIZA STANJA

3.1 Prostorni kontekst

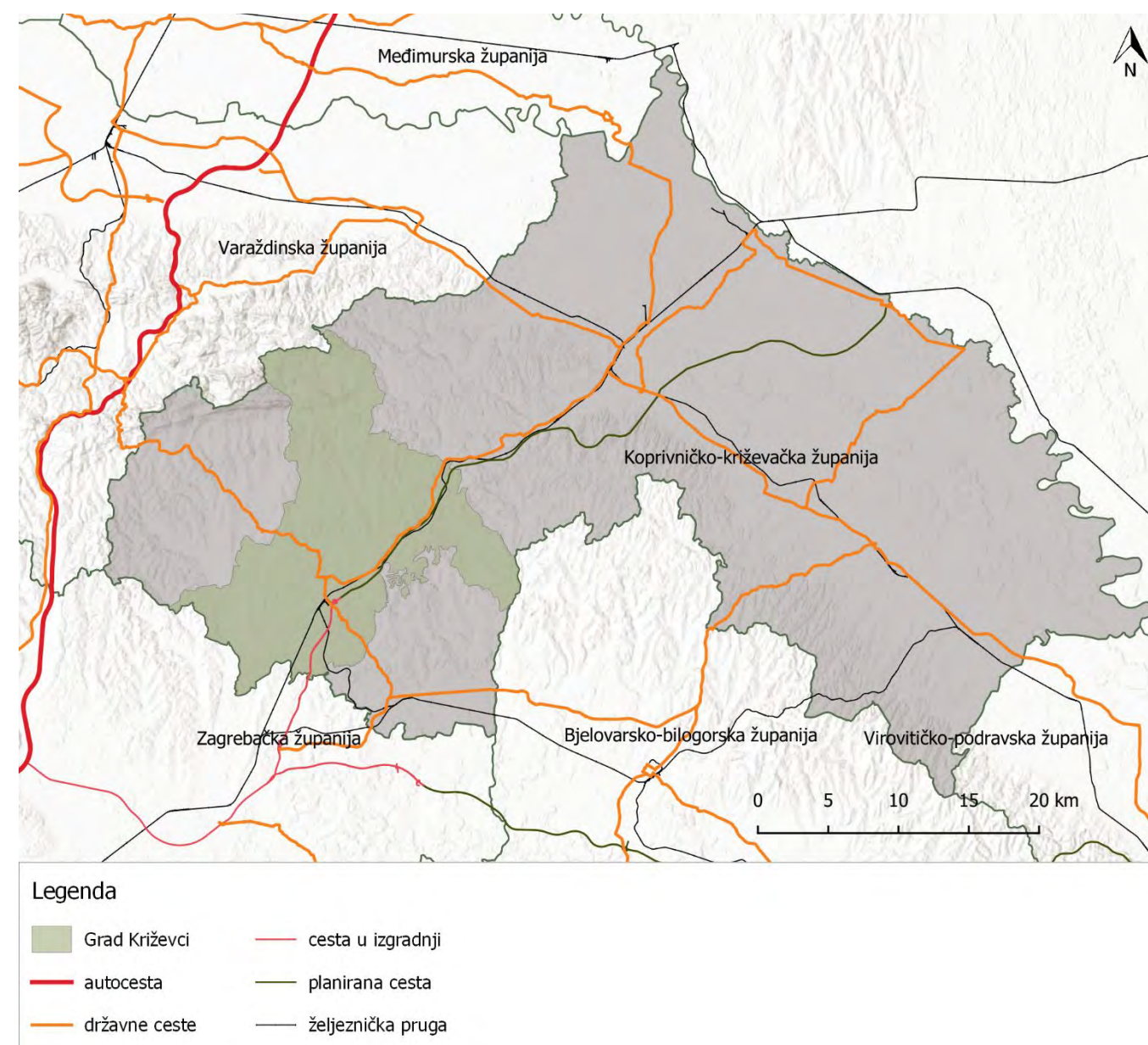
Grad Križevci nalazi se u jugozapadnom dijelu Koprivničko-križevačke županije na granici sa Zagrebačkom županijom na jugu i Varaždinskom županijom na sjeveru. Okružujuće jedinice lokalne samouprave, a koje se nalaze na području Koprivničko-križevačke županije su Općina Kalnik i Općina Sveti Orehovec 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 1).



Slika 1. Administrativno-teritorijalni položaj Grada Križevaca

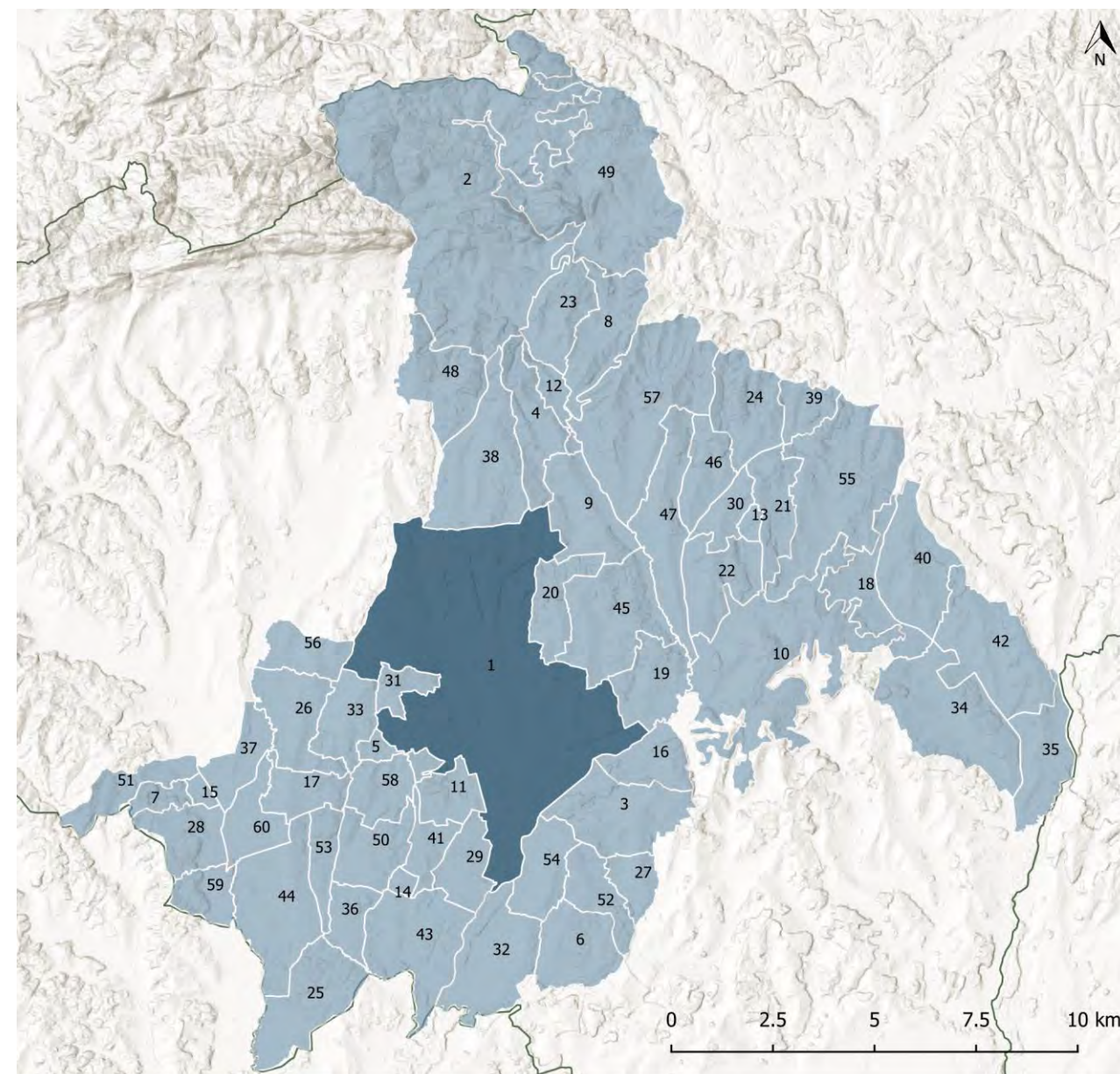
Grad Križevci je smješten u sjeverozapadnoj Hrvatskoj, od glavnog grada Zagreba udaljen je 57 km, a nalazi se u blizini ostalih regionalnih središta Koprivnice (31 km), Bjelovara (33 km) i Varaždina (48 km). Geoprometno, Križevci se nalaze na koridoru koji od Jadrana vodi ka sjeveru, a koji će u srednjoročnoj perspektivi biti poboljšan 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). Autocesta D10 koja se gradi od Vrbovca do Križevaca prema Mađarskoj će kod naselja Cubinec imati izlaz na državnu cestu D22 kojom će se preko nadvožnjaka, koji je već u gradnji, ulaziti u Grad Križevce (Slika 2).



Slika 2. Geoprometni položaj Grada Križevaca

Prema uvjetno-homogenoj regionalizaciji Republike Hrvatske, Grad Križevci dio je Kalničko-bilogorskog prigorskog prostora unutar kojeg se ističu sljedeće cjeline: Gornjelonjska zavala, Kalničko-križevačko prigorje (Križevački kraj), Zavala Česme i Bilogorsko prigorje (Magaš, 2013). Kalničko-bilogorsko prigorje je najprostraniji areal prisojnog rebrastog tercijarno-kvartarnog pobrđa s polukružnim prostornim pružanjem zona od gorskog ruba Kalnik-Bilogora do aluvijalne, naplavne konveksne zavale 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 cca 263,72 km². Grad u svom sastavu ima jedno gradsko naselje – Križevci i 59 ostalih naselja (Slika 3).



1 Križevci	16 Lemeš Križevacki	31 Pesek	46 Vujci Vojakovački
2 Osijek Vojakovački	17 Lemeš	32 Poljana Križevačka	47 Vojakovac
3 Đurđić	18 Male Sesevete	33 Podgajec	48 Žibrinovec
4 Gornja Glogovnica	19 Majurec	34 Ruševac	49 Apatovec
5 Gornja Brčkovčina	20 Mali Potočec	35 Povelić	50 Bojnikevec
6 Gračina	21 Mali Carevdar	36 Stara Ves Ravenska	51 Beketinec
7 Gornji Dubovec	22 Mičijevac	37 Srednji Dubovec	52 Bukovje Križevacko
8 Jarčani	23 Marinovec	38 Sveta Helena	53 Mali Raven
9 Ivanec Križevački	24 Novi Bošnjani	39 Stari Bošnjani	54 Cubinec
10 Kloštar Vojakovački	25 Novaki Ravenski	40 Velike Sesevete	55 Carevdar
11 Karane	26 Erdovec	41 Sveti Martin	56 Dijankovec
12 Donja Glogovnica	27 Novi Đurđić	42 Večeslavec	57 Cabraji
13 Kostadinovac	28 Pavlovec Ravenski	43 Špiranec	58 Donja Brckovcina
14 Kundevac	29 Prikraj Križevački	44 Veliki Raven	59 Doljanec
15 Kučari	30 Pobrđani Vojakovački	45 Veliki Potočec	60 Donji Dubovec

Slika 3. Naselja Grada Križevaca

3.2 Kulturno povijesni kontekst razvoja Grada **Križevaca**

Prirodni uvjeti južnih padina Kalnika i povoljan prometni položaj područja Grada Križevaca na prirodnom transferzalnom 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 neolita, od 2600. god p.n.e., a zastupljene su sopotska, lasinjska, vučedolska kultura, kultura polja sa žarama te keltska kultura (okolica Križevaca, Apatovac, 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, Apatovac, 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. god., u ispravi Bele III, a radi se vjerojatno o utvrđi koja je sjedište županije. Naselje se spominje 1209. godine (Crisiensis locus), kastrum 1223. god. dok se crkva sv. Križa spominje 1334. god.

Križevci su već u 13. st. važno središte unutar tadašnjeg ugarskog kraljevstva. Privilegij slobodnog kraljevskog grada Gornji grad dobiva 1252. god. Križevački kastrum je tada sjedište 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 vrijeme i osnivanja crkvenih župa, tako se u popisu župa Zagrebačke biskupije 1334. god. 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 eksponiranim 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.

1539.god. su Turci 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. god. dobiva grb i pečatnik od kraljice 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.god. 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.

Izgradnja željezničke pruge prema Budimpešti ubrzava razvoj područja kroz koja prolazi, a rade se novi urbanistički planovi koji nastoje osmisliti prostor grada na europski način. Razgrađuju se bedemi gradskih utvrda i rješavaju kontaktni prostori između grada i željezničkog kolodvora izvan grada.

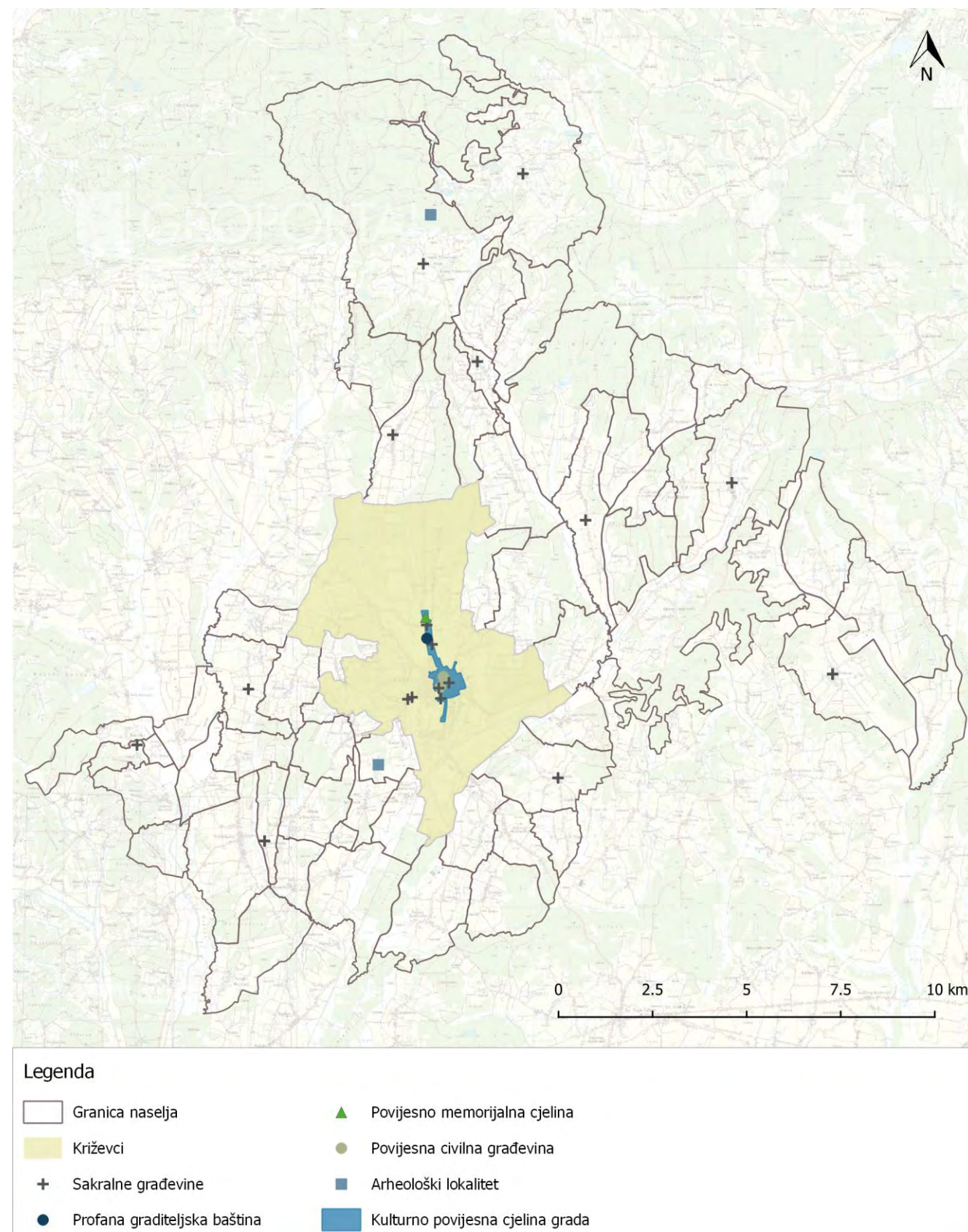
Kraj 19. st. i početak 20. st. doba je jačanja građanskog društva, jačaju komunalne službe, grade se tvornice, razvija znanost i kultura tako da se grad Križevci do kraja 19. st. razvija u administrativno, gospodarsko, znanstveno i kulturno središte šireg područja. Današnji Grad Križevci ima nepromijenjenu ulogu za područje koje mu gravitira, a s vrijednom kulturnom baštinom unutar grada i okolici predstavlja vrlo vrijedno područje sa stajališta zaštite kulturne baštine.

U nastavku su tablično (Tablica 1) grafički lokacijama (Slika 4) i prikazana kulturna dobra na području Grada Križevaca upisana u Registar kulturnih dobara RH zaštićena Zakonom o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara.

POPI S KULTURNIH DOBARA

Tablica 1. Kulturna dobra Grada Križevaca, Registar kulturnih dobara, prosinac 2019.

Oznaka dobra	Mjesto	Naziv	Vrsta kulturnog dobra
Z-1781	Apatovec	Crkva sv. Petra	Nepokretno kulturno dobro - pojedinačno
P-5661	Carevdar	Crkva sv. Barbare	Nepokretno kulturno dobro - pojedinačno
Z-2215	Donja Glogovnica	Crkva Uznesenja Blažene Djevice Marije	Nepokretno kulturno dobro - pojedinačno
RZG-494-1969.	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	Nepokretno kulturno dobro - pojedinačno
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
P-5735	Križevci	Crkva sv. Save	Nepokretno kulturno dobro - pojedinačno
Z-5241	Križevci	Gradski muzej Križevci - muzejska građa	Pokretno kulturno dobro - muzejska građa
P-6097	Križevci	Gradsko groblje	Nepokretno kulturno dobro - pojedinačno
P-5732	Križevci	Hrvatski narodni dom	Nepokretno kulturno dobro - pojedinačno
Z-3549	Križevci	Kanonička kurija, J. Račkog 17	Nepokretno kulturno dobro - pojedinačno
Z-1901	Križevci	Katedrala sv. Trojice	Nepokretno kulturno dobro - pojedinačno
Z-3548	Križevci	Kuća Oštrić, I. Zakmardija 19	Nepokretno kulturno dobro - pojedinačno
RZG-0742-1985.	Križevci	Kulturno - povijesna cjelina Križevci	Nepokretno kulturno dobro - kulturno - povijesna cjelina
RZG-181-1977	Križevci	Zavičajna zbirka Gradskog muzeja Križevci	Pokretno kulturno dobro - muzejska građa
RZG-0791-1990.	Križevci	Zgrada, Ulica Franje Markovića 57	Nepokretno kulturno dobro - pojedinačno
RZG-0549-1969.	Mali Raven	Crkva sv. Ladislava	Nepokretno kulturno dobro - pojedinačno
P-5475	Osijek Vojakovački	Arheološko nalazište Mihalj	Nepokretno kulturno dobro - pojedinačno
Z-1782	Osijek Vojakovački	Crkva sv. Nikolaja	Nepokretno kulturno dobro - pojedinačno
P-5738	Ruševac	Crkva Predragocjene Krvi Kristove	Nepokretno kulturno dobro - pojedinačno
RZG-0547-1969.	Sveta Helena	Crkva sv. Vida	Nepokretno kulturno dobro - pojedinačno
Z-2500	Vojakovac	Crkva Velikomučenika Georgija	Nepokretno kulturno dobro - pojedinačno



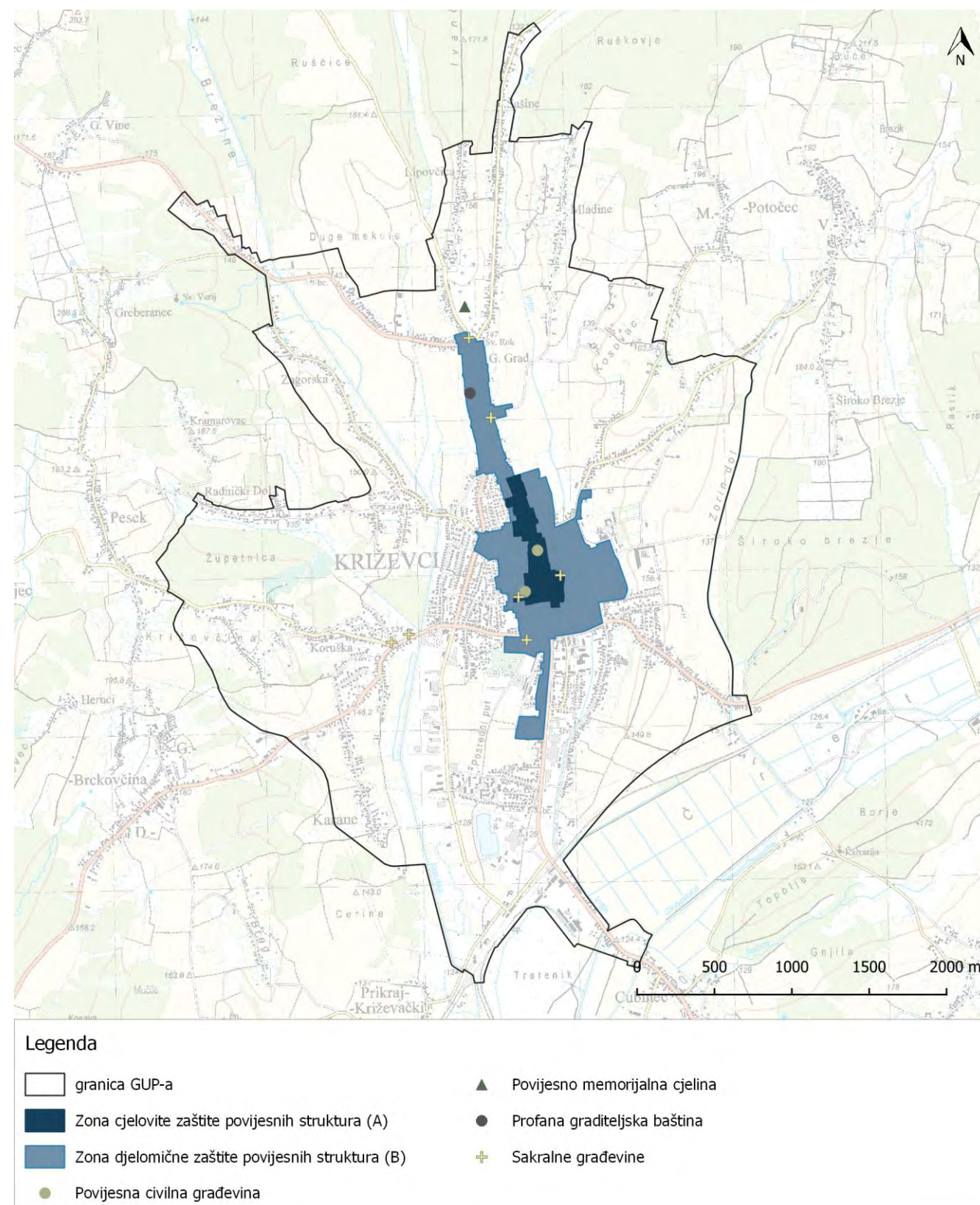
Slika 4. Zaštićena kulturna baština prema Registru kulturnih dobara, prosinac 2019.

DEFINIRANJE ZONA ZAŠTITE POVIJESNIH CJELINA GRADA KRIŽEVACA

Prema općim uputama Državne uprave za zaštitu kulturne baštine, Ministarstva kulture o utvrđivanju sustava mjera zaštite za kulturno-povijesne cjeline koje imaju svojstvo kulturnog dobra uspostavljaju se zone (Slika 5) unutar Kulturno povijesne cjeline grada prema Registru kulturnih dobara:

- **Zona cjelovite zaštite povijesnih struktura (A)**, obuhvaća dobro očuvane i osobiti 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 kulturno-povijesne i ambijentalne vrijednosti najkvalitetniji prostor grada. Zona potpune zaštite cjeline odnosi se na zaštitu povijesne prostorne matrice sa 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 djelomične zaštite povijesnih struktura (B)**, 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 mikro urbanih ambijenata, ambijentalno ujednačenih poteza ujednačenog mjerila i prepoznatljive lokalne stilske gradnje.



Slika 5. Zaštićena kulturna baština (granica GUP-a) prema Registru kulturnih dobara, prosinac 2019.

3.3 Reljef

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

Reljef 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.

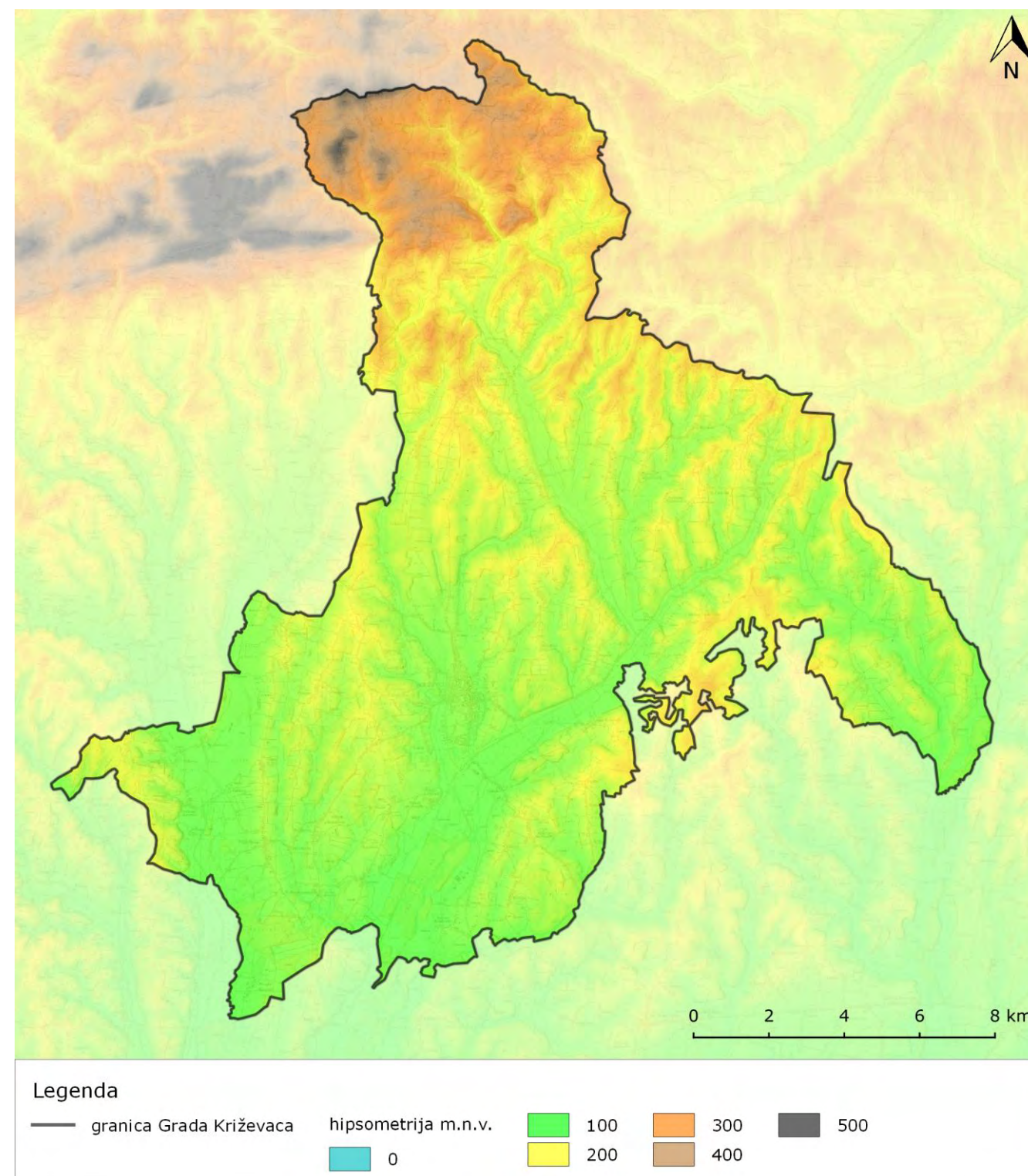
Područje Grada Križevaca je prema geomorfološkoj regionalizaciji (Bognar, 2001.), koja je napravljena na temelju morfostrukturnih, morfofenetskih, orografskih i litoloških obilježja, dio makrogeomorfološke regije 1.3 Zavala Sjeverozapadne Hrvatske i 1.4 Gorsko zavalsko područje Sjeverozapadne Hrvatske. 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 smjerom 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) (Strategija razvoja grada)

Navedene prostorne cjeline vidljive su na hipsometrijskoj karti (Slika 6).



Slika 6. Hipsometrijska karta Grada Križevaca

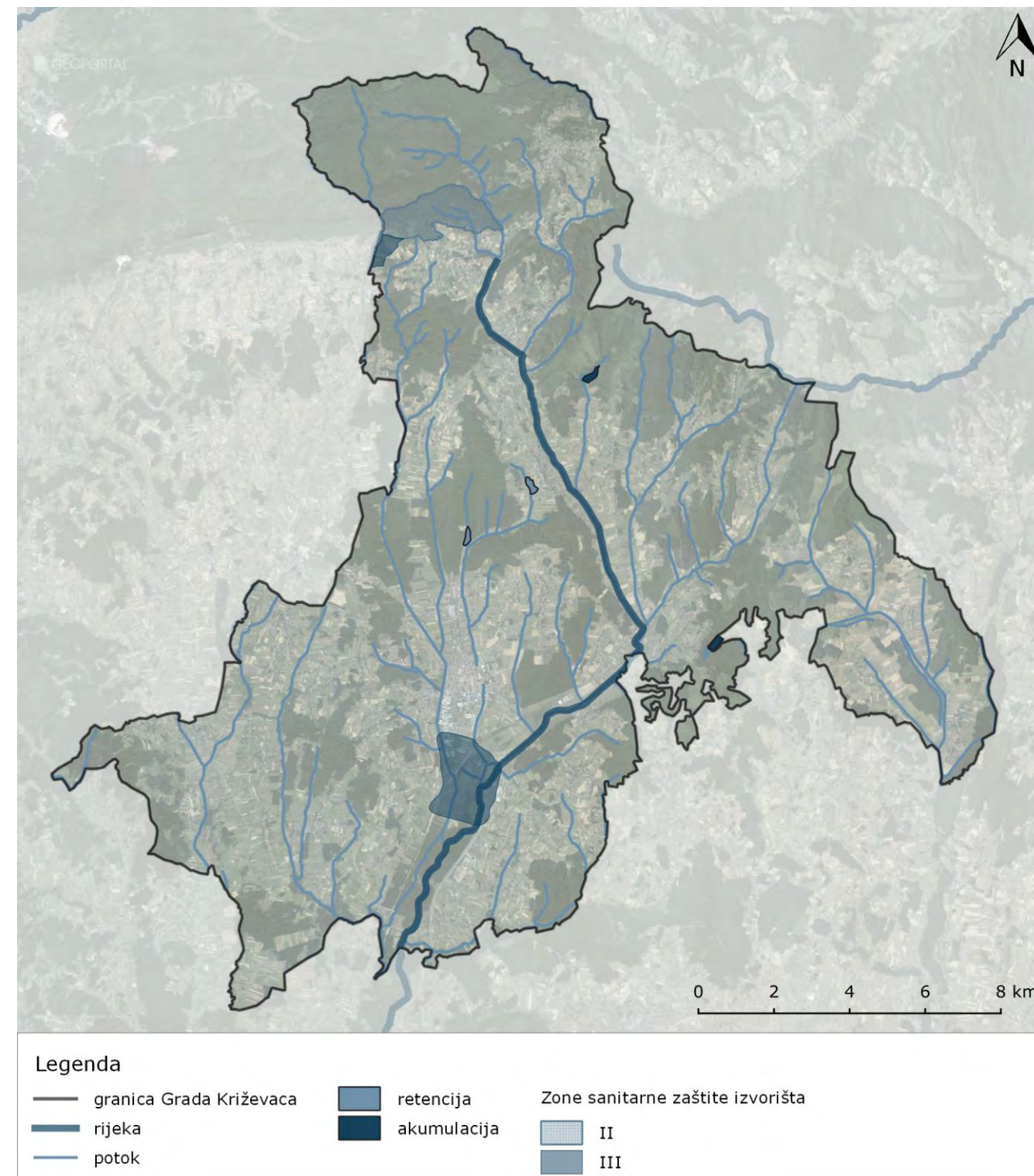
3.4 Vode

Vodotoci (i 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 posjetioči rado koriste za ribolov, boravak i rekreaciju.

Prema Izvješću o stanju u prostoru (2014. - 2018.) kvaliteta vode u svim vodotocima ugrožena je zbog ispuštanja otpadnih voda i nepropisnog odlaganja otpada, što predstavlja opasnost i za izvore pitke vode. Osim samih izvora, veliku važnost za čistu pitku vodu imaju i vodozaštitna područja (Slika 8) koja je također potrebno očuvati od onečišćenja.



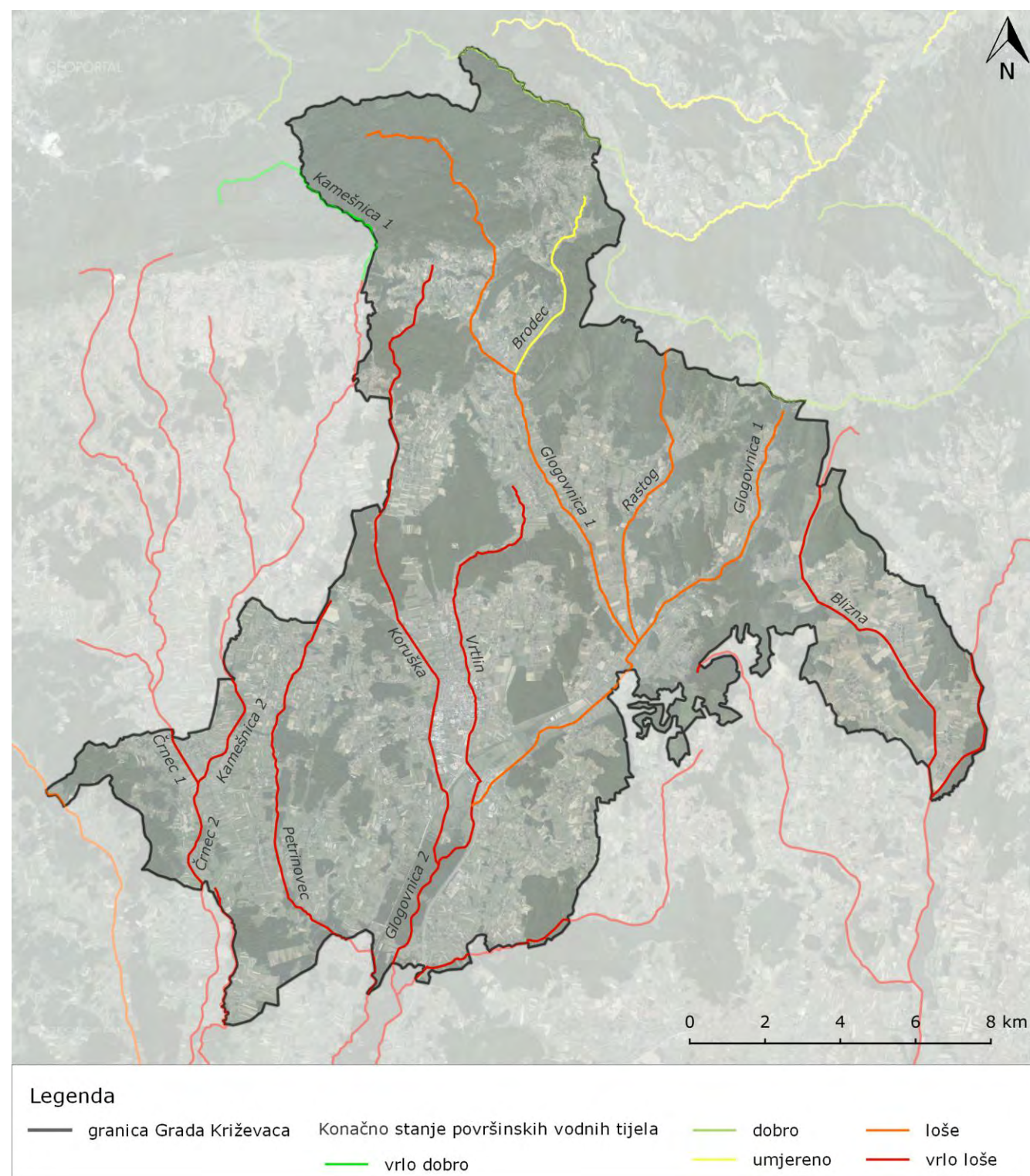
Slika 7. Vodotoci Glogovnica, Vrtlin i Koruška (s lijeva na desno)



Slika 8. 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 9) je prikazano konačno stanje površinskih vodnih tijela.



Slika 9. 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 2). 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.

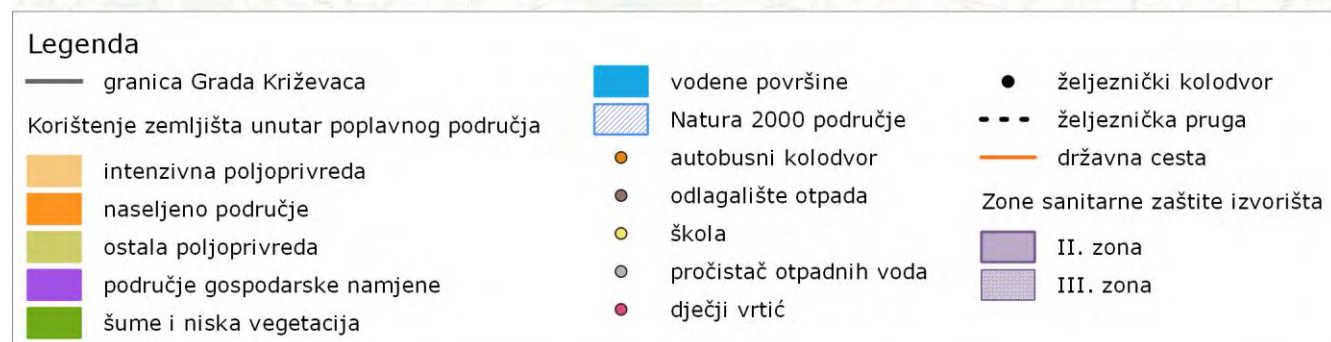
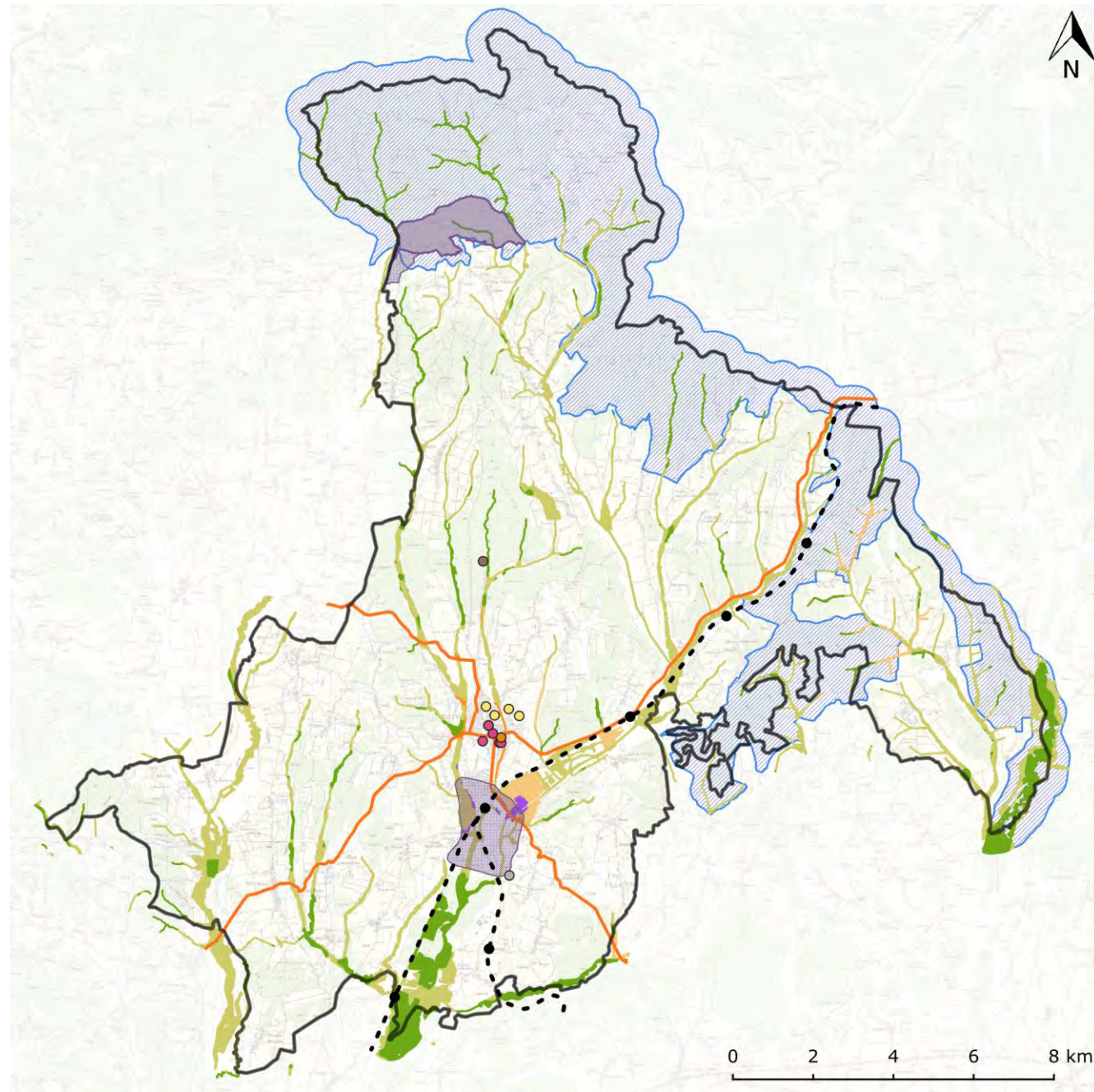
Tablica 2. Stanje površinskih vodnih tijela unutar područja Grada Križevaca

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 10).



Slika 10. Karta rizika od poplava na području Grada Križevaca

3.5 Klima i klimatske promjene

3.5.1 Klima u Gradu Križevcima

Grad Križevci, prema Koppenovoj klimatskoj regionalizaciji pripada području umjereno toplo vlažne klime s toplim ljetom, Cfb (klima bukve). Ljeta su nešto svježija, tj. srednja srpanjska temperatura zraka niža je od 22 °C, a srednja temperatura siječnja 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 2017. 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 2017. godine. Najtopliji mjeseci su srpanj i kolovoz sa srednjom mjesečnom temperaturom od 20,4 °C (srpanj) (Tablica 3), a najhladniji je siječanj sa srednjom mjesečnom temperaturom od -0,5 °C. Najniža apsolutna minimalna temperatura zraka u promatranom razdoblju je -25,5 °C zabilježena 16.1.1963., dok je apsolutno maksimalna 38,5 °C izmjerena 6.8.2012. godine.

Tablica 3. Srednja mjesečna temperatura zraka na meteorološkoj postaji Križevci (1961. – 2017.), izvor: DHMZ

mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
°C	-0,5	1,8	6,1	10,8	15,4	18,8	20,4	19,6	15,3	10,3	5,3	0,7

U tablici su dane srednje mjesečne količine oborine na meteorološkoj postaji Križevci za razdoblje 1961. – 2017. Najviše oborine padne tijekom jesenskih i zimskih mjeseci s maksimumom oborine u rujnu (Tablica 4).

Tablica 4. Srednja mjesečna količina oborine na meteorološkoj postaji Križevci (1961. – 2017.), izvor: DHMZ

mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
mm	42,6	43,4	48,9	57,5	76,5	84,6	76,5	73,3	83,3	70,2	78,6	59,8

3.5.2 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 (UNFCCC) 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 (EEA) 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 jedne četvrtine ukupnog BDP-a. 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 prijetnje 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 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 koordinate provedbe mjera i aktivnosti, kao i izvore financiranja. Više o Strategiji prilagodbe navedeno je u poglavlju 2.2.

3.5.3 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 daje 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. minus 1971.-2000. (P2-P0). Za sve analizirane varijable klimatsko modeliranje izrađeno je na prostornoj rezoluciji od 50 km i za RCP4.5. scenarij, dok je za određene parametre (temperatura, oborine, brzina vjetra, ekstremni vremenski uvjeti) modeliranje izrađeno i na detaljnijoj prostornoj rezoluciji od 12,5 km, za scenarije RCP4.5 i RCP8.5. U 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 od 1°C do 1,5°C. Za razdoblje 2041.-2070. godine i scenarij

RCP4.5 očekivano zagrijavanje je od 1,5°C do 2°C. Za razdoblje 2041.-2070. godine i scenarij RCP8.5, projekcije ukazuju na mogućnost porasta temperature od 2,5 do 3°C .

Sezonske vrijednosti (RCP4.5)

U prvom razdoblju buduće klime (2011.-2040. godine) na području Križevaca očekuje se mogućnost zagrijavanja od 1°C do 1,5°C zimi, u proljeće i jesen te 1,5 °C do 2°C ljeti. Za razdoblje 2041.-2070. godine očekivano zagrijavanje je od 1,5°C do 2°C zimi, u proljeće i jesen te 2,5 °C do 3°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, od 5 do 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 do 0,25 mm zimi, u proljeće i jesen te od -0,5 do -0,25 mm ljeti. Za razdoblje 2041.-2070. godine projekcije ukazuju na mogućnost promjene ukupne količine oborine od 0 do 0,25 mm zimi i na jesen, od -0,25 do 0 mm u proljeće te od -0,5 do -0,25 mm ljeti.

3. Maksimalna brzina vjetra 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 vjetra 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 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 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 do 0,1 m/s na proljeće, ljeto i jesen te od -0,1 do 0 m/s zimi.

4. Ekstremni vremenski uvjeti

Broj 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)

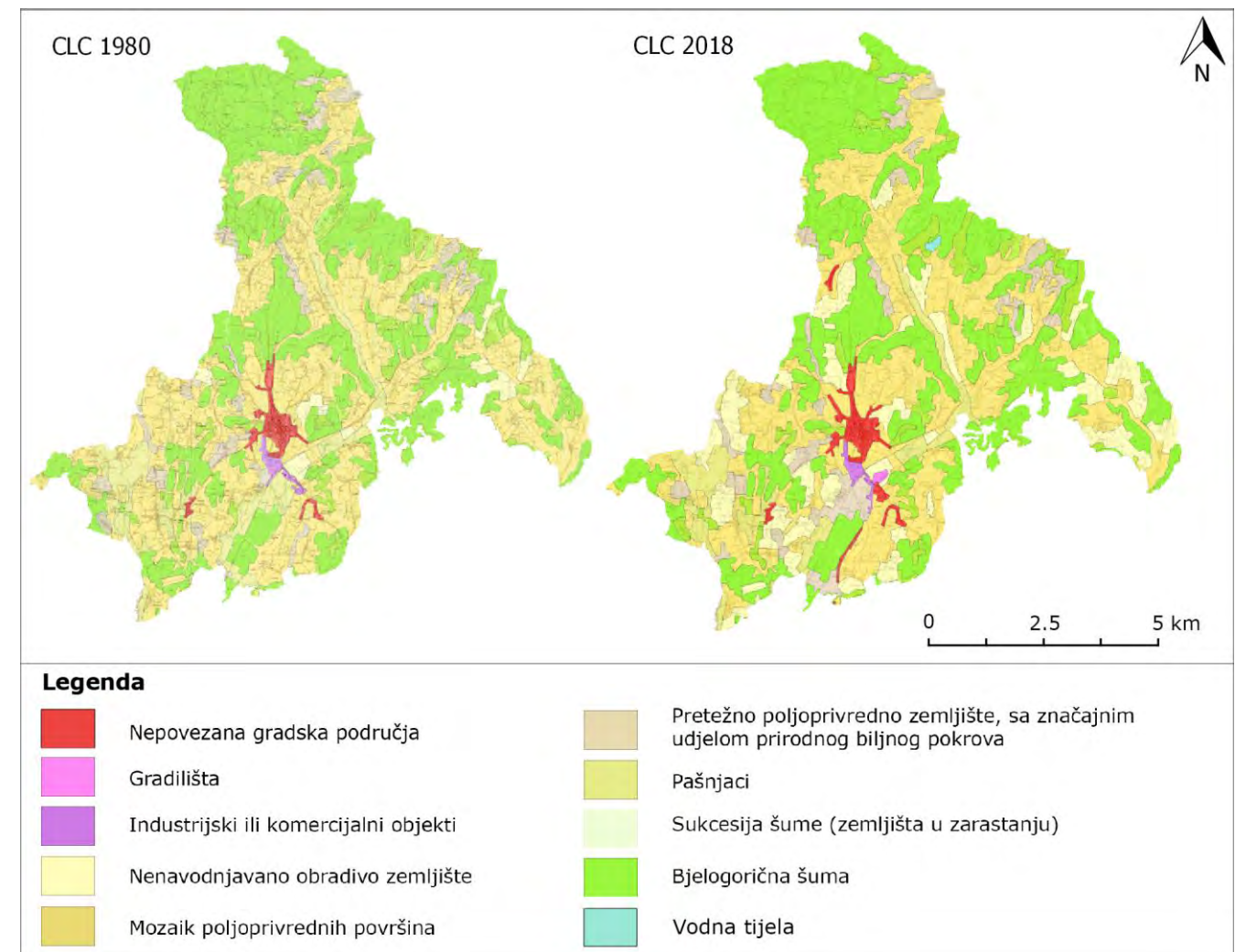
U prvom razdoblju buduće klime (2011.-2040. godine) za oba scenarija na području Križevaca ne očekuje se promjena srednjeg broja dana s maksimalnom brzinom vjetra. Za razdoblje 2041.-2070. godine i oba scenarija na području Križevaca ne očekuje se promjena srednjeg broja dana s maksimalnom brzinom vjetra.

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 georazolikosti, 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).

3.6 Korištenje zemljišta

U analizi promjene načina korištenja zemljišta u razdoblju od 1980. do 2018. godine nije bilo značajnijih promjena u načinu korištenja zemljišta (Slika 11). 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.



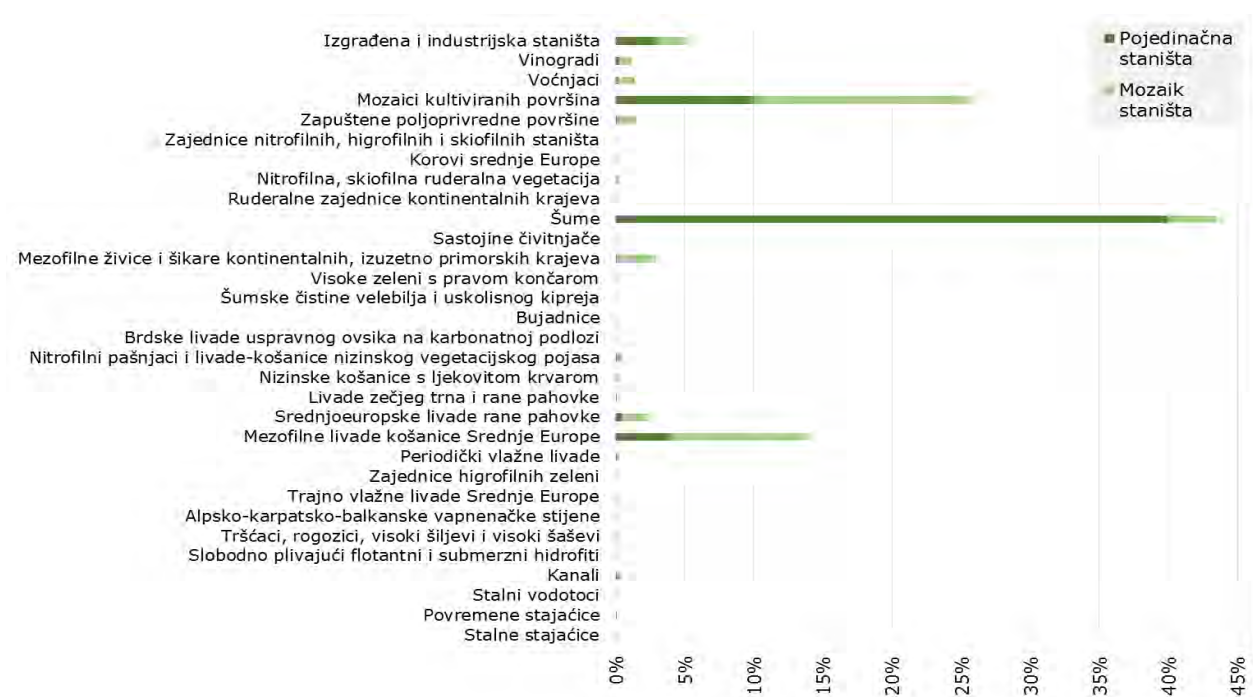
Slika 11. Corine Land Cover – način korištenja zemljišta po godinama: 1980.; 2018. (ENVI – Portal okoliša, prosinac 2019.)

3.7 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 sa bioraznolikošću ⁵.

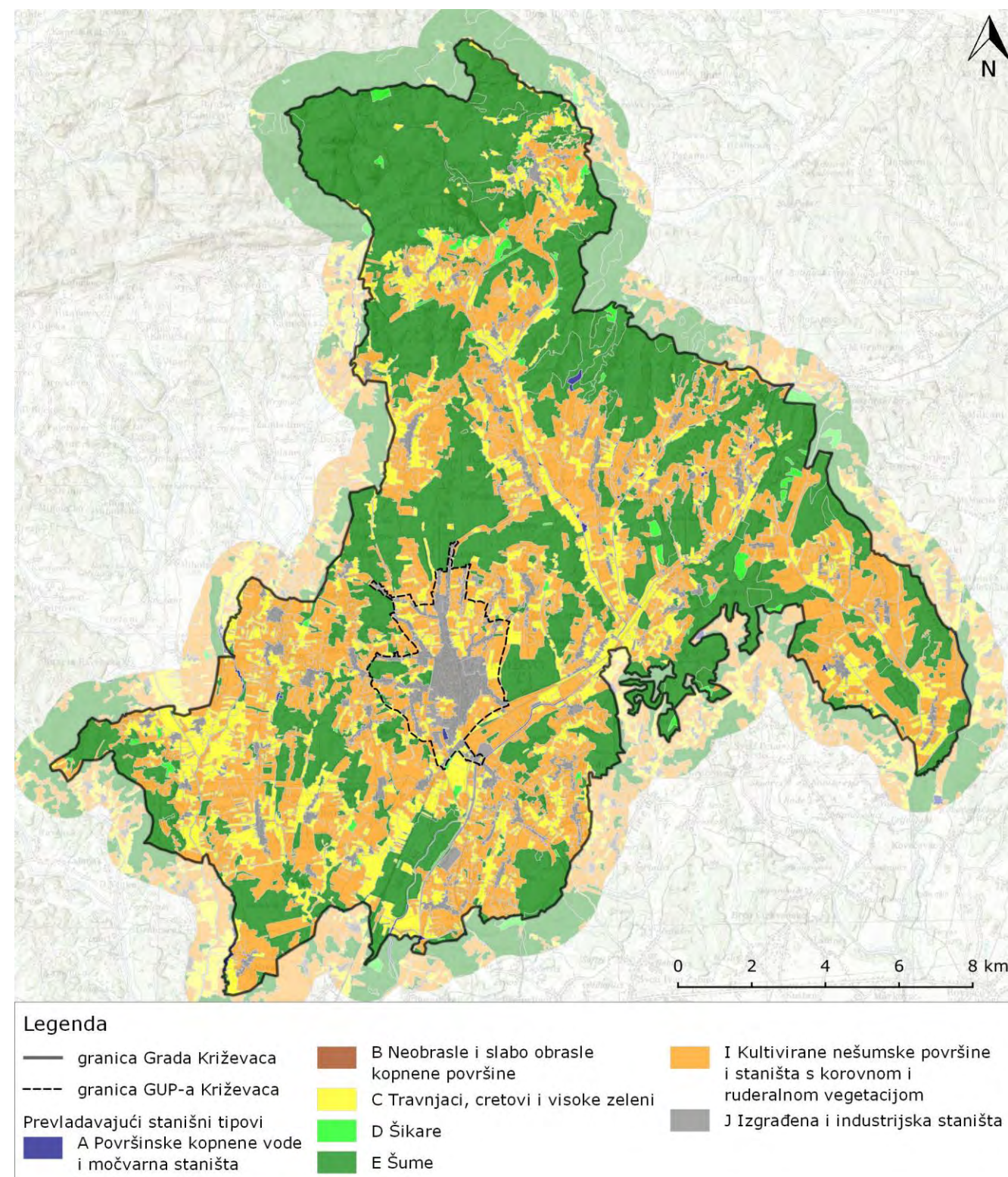
Staništa

Prema karti nešumskih kopnenih staništa Republike Hrvatske (2016.), na području Grada Križevaca najzastupljenija su šumska staništa (43%), 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 središta (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%). 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). Na području PPUG-a, 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.



Slika 12. Približni udio pojedinih stanišnih tipova na području Grada Križevaca (Karta kopnenih nešumskih staništa - ENVI-portal okoliša, 2020.)

⁵ <https://www.eea.europa.eu/hr/themes/bioraznolikost-ekosustavi/bioraznolikost-ekosustavi>



Slika 13. Prostorna distribucija glavnih grupa stanišnih tipova na području Grada Križevaca (Karta kopnenih nešumskih staništa - ENVI-portal okoliša, 2020.)

Radi se o umjetnim stajalicama 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 12, Slika 13).

Fauna

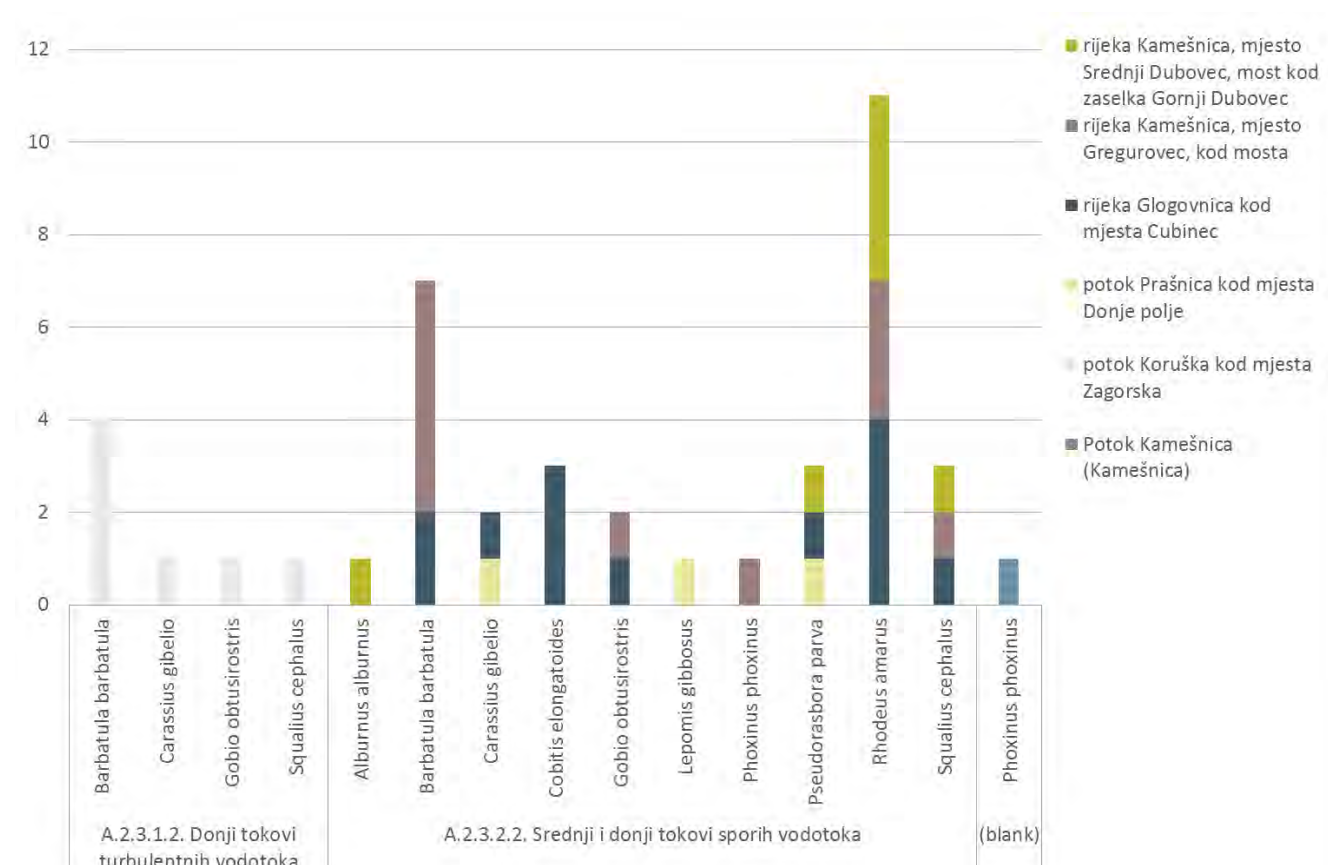
Prema Izvješću o stanju okoliša KKŽ iz 2019.godine, stanje bioraznolikosti u cijeloj županiji može se ocijeniti kao zadovoljavajuće. Područje Grada Križevaca karakteriziraju prevladavajuća šumska i poljoprivredna staništa tako da su i vrste na ovom području vezana za njih. Stanje bioraznolikosti i faune 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 pri Ministarstvu zaštite okoliša i energetika (Slika 15).

Sisavci

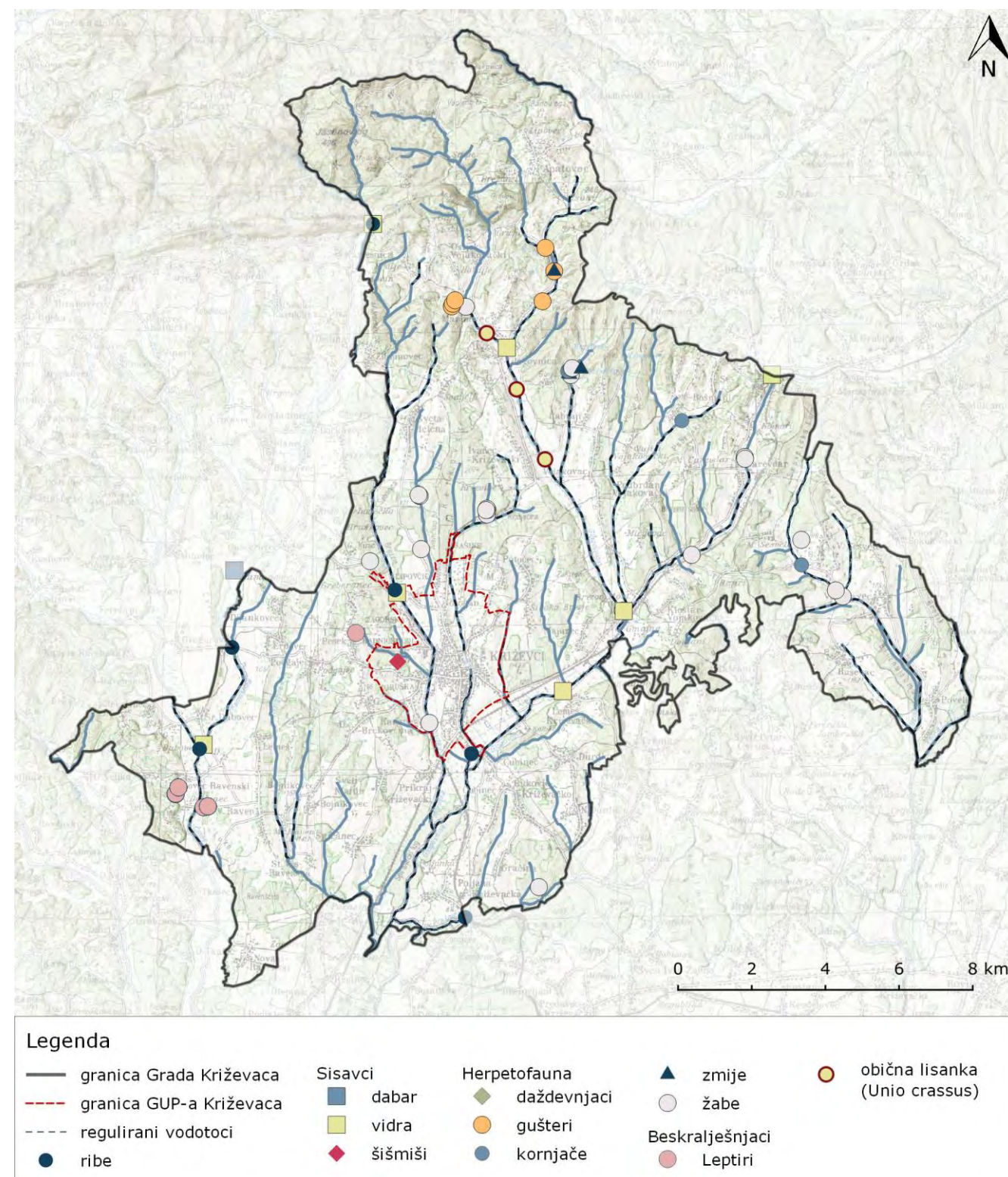
Od sisavaca na području Grada Križevaca evidentirana je vidra uz mostove na rijeci Glogovnici te potocima Kamešnica, Koruška i Koprivnička rijeka. Tri vrste šišmiša evidentirane su na području park šume Župetnice.

Ribe

Ribe su skupina životinja koje su osjetljive na kakvoću vodenih staništa te su stoga i važni indikatori detektiranja promjena u prirodi. Kao potrošači i/ili grabežljivci, one integriraju informacije o trofičkom stanju u hranidbenom lancu. Na području Grada Križevaca evidentirano je 10 vrsta riba na 6 lokacija na rijeci Glogovnici te potocima Kamešnica, Koruška i Prašnice (Slika 14).



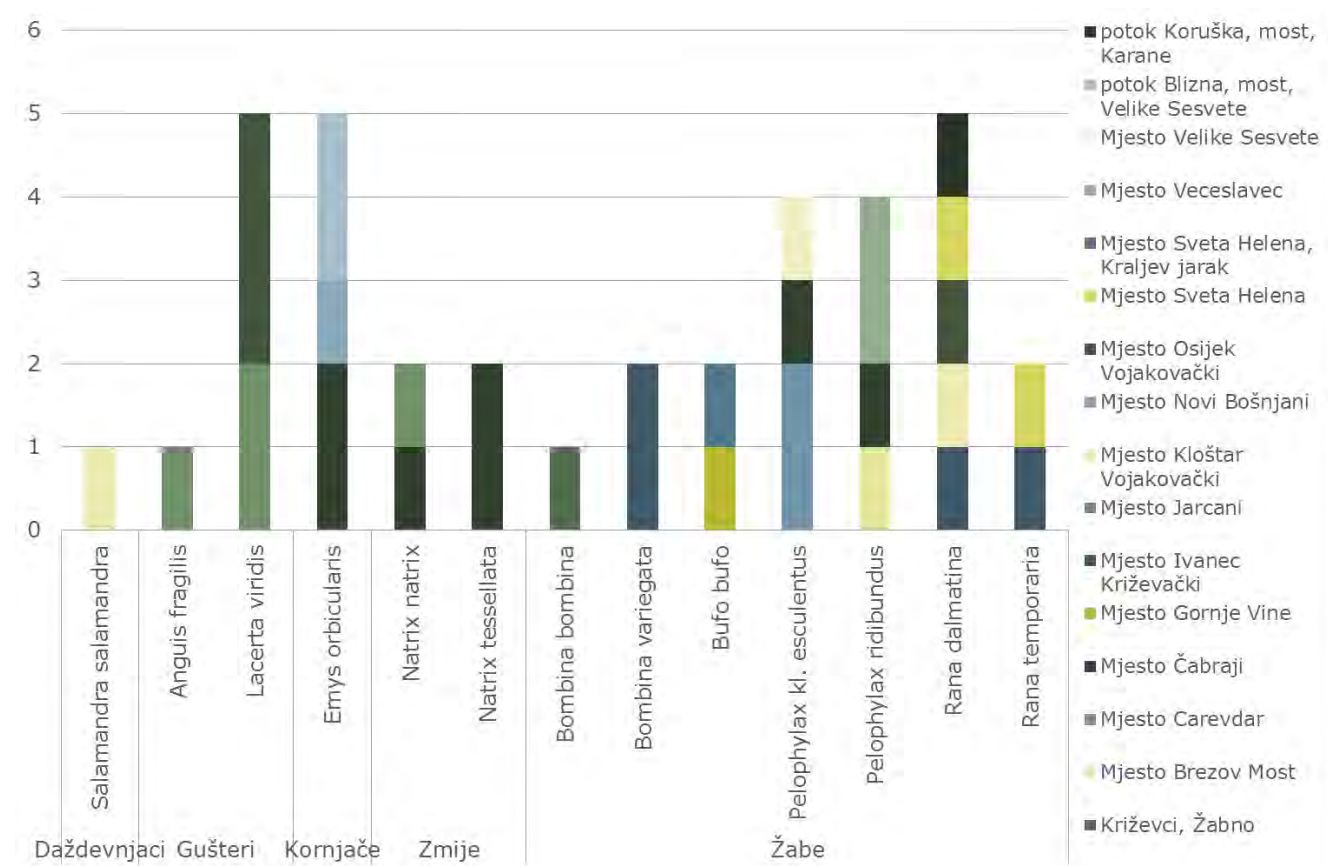
Slika 14. Evidentirane vrste riba na području Grada Križevaca (izvor: Zavod za zaštitu okoliša i prirodu MZOIE, 2020.)



Slika 15. Lokacije evidentirane životinjske vrste na području Grada Križevaca (izvor: Zavod za zaštitu okoliša i prirodu MZOIE, 2020.)

Herpetofauna

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



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, pauci, 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.

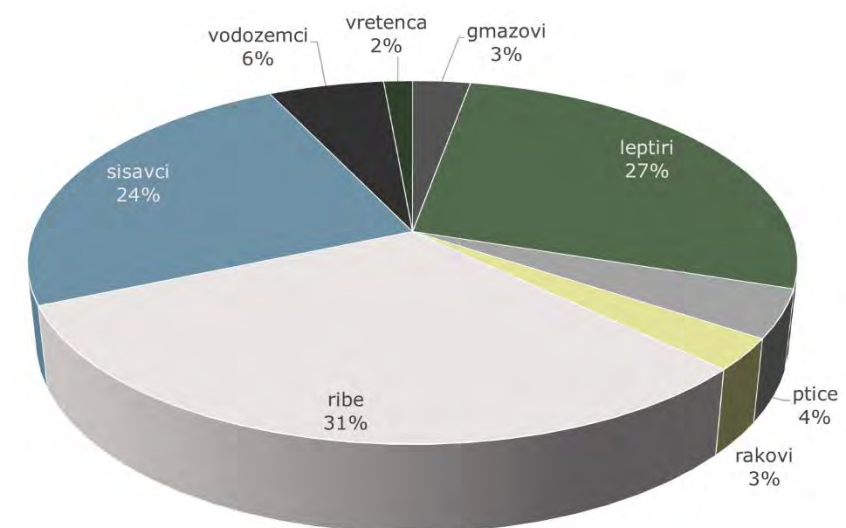
Vodeni (bentički) beskralješnjaci, odnosno makrozoobentos predstavlja važnu komponentu unutar biocenotičkih struktura i ciklusa hranjivih tvari te je važan dio hranidbenih lanaca i jedan od ključnih indikatora (pokazatelja) kakvoće vode i vodenih ekosustava. Na području Grada Križevaca, makrozoobentos kao pokazatelj stanja vode analiziran je jedino na vodotoku Glogovnica 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 sa cvjetnim trakama u odnosu na kontrolne površine.

Ugrožene životinjske vrste

Na području Grada Križevaca prisutno je ili je potencijalno prisutno 70 životinjskih vrsta sa 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 16).



Slika 16. Udio broja ugroženih vrsta pojedinih skupina životinja na području Grada Križevaca (izvor: HAOP, crvene knjige)

Većina vrsta spada u skupinu *gotovo ugroženih* vrsta (48%) i *osjetljivih* vrsta (23%) (Slika 17).

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

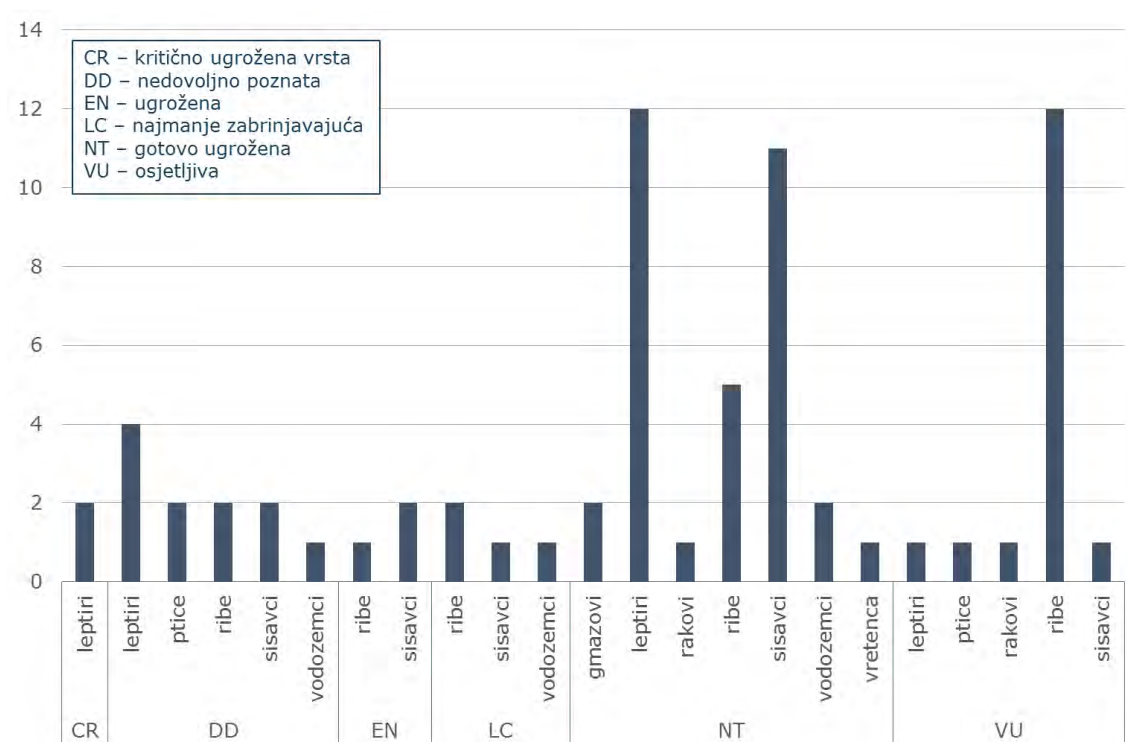
Ugrožene su 3 vrste, i to 2 vrste šišmiša:

- 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 Župetnica.

i 1 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 17. Broj vrsta prema kategorijama ugroženosti na području Grada Križevaca (izvor: HAOP, 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 staništa⁶ 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 ptica⁷, od kojih su na području PPUG Križevaca, prema podacima HAOP-a, zabilježene 23 vrste - gnjezdarice ovog područja. (Tablica 5) Međutim, nije poznata njihova brojnost niti trend (ali trenutačno se o trendu niti 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

⁶ 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.

⁷ Do 2017. bilo je 30 vrsta ptica, 2018. su izuzete vrste lastavica (*Hirundo rustica*) i čvorak (*Sturnus vulgaris*)

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: HAOP, 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 vrabac
3	<i>Carduelis carduelis</i>	češljugar	15	<i>Pica pica</i>	svraka
4	<i>Coturnix coturnix</i>	prepelica	16	<i>Saxicola rubetra</i>	smeđoglavi batić
5	<i>Emberiza citrinella</i>	žuta strnadica	17	<i>Saxicola torquata (rubicola)</i>	crnoglavi 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

Promjene u vegetacijskoj strukturi zbog napuštanja poljoprivrede rezultiraju i pojavom stranih invazivnih biljnih vrsta⁸. Na području Grada Križevaca zabilježene su 23 invazivne biljne vrste, od kojih prema brojnosti prevladavaju ambrozija (*Ambrosia artemisifolia*), kanadska hudoljetnica (*Conyza canadensis*) i velika zlatnica (*Solidago gigantea*). Invazivne vrste uglavnom dolaze na zapuštenim poljoprivrednim površinama (koje su, prema karti nešumskih kopnenih staništa, zastupljene na oko 2% područja Grada Križevaca), ali su zabilježene i na površinama pod nasadima kukuruza. Na jezeru Čabraji zabilježena je invazivna vrsta kanadska vodena kuga (*Elodea canadensis*). Pet je invazivnih vrsta zabilježeno i na obalama potoka (ambrozija, velika zlatnica, trepavicava vrbolika, jednogodišnja krasolika i pustenasta paulovnja). Sastojine čivitnjače evidentirane su na području Kloštra Vojakovačkog i Poljane Križevačke, ali je za očekivati i šira rasprostranjenost. Osim biljnih stranih invazivnih vrsta, na području Grada Križevaca evidentirana je i životinjska vrsta – 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 zatavljanju vinograda. Negativni učinci ove vrste odnose se na to da prenosi fitoplazmu *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.⁹

⁸ Ako naseljavanje ili širenje strane vrste negativno utječe na bioraznolikost, zdravlje ljudi ili pričinjava ekonomsku štetu na području na koje je unesena, tada se ta vrsta smatra invazivnom.

⁹ <http://www.invazivnevrste.hr/?p=77>

3.8 Zaštićena područja

Zaštićena područja važan su element zelene infrastrukture i često čine čvorišta, odnosno sidrišta mreže zelene infrastrukture. Na području Grada Križevaca nalaze se četiri zaštićena područja prirode prema Zakonu o zaštiti prirode (Slika 19, Tablica 6).

Tablica 6. 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, kao i postojeći lovački dom.

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:

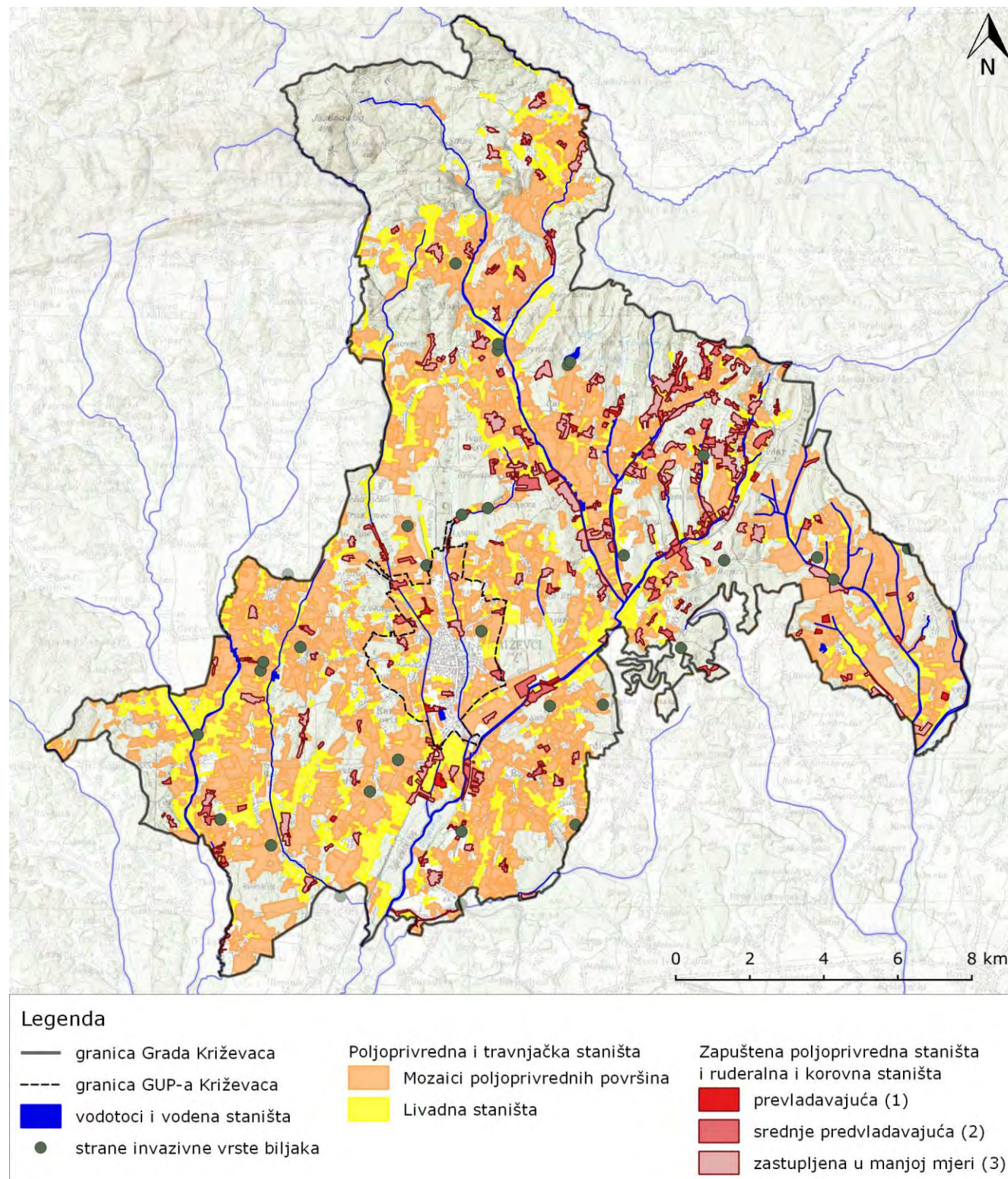
- otežana organizacija upravljanja ovim područjem zbog ispreplitanja propisa i nadležnosti (Zakon o zaštiti prirode i Zakon o šumama)
- divlja odlagališta otpada
- uništavanje informativnih tabli
- devastirana i prilično zapuštena te nedovoljno obilježene trim staze.

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 100 godina starosti. Parkovi predstavljaju artifično oblikovani prostor s izuzetnom hortikulturnom, estetskom, kulturno-povijesnom 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,



Slika 18. Nalazi invazivnih vrsta na području Grada Križevaca u odnosu na poljoprivredne i zapuštene površine (izvor: Karta nešumskih staništa RH, 2016.)

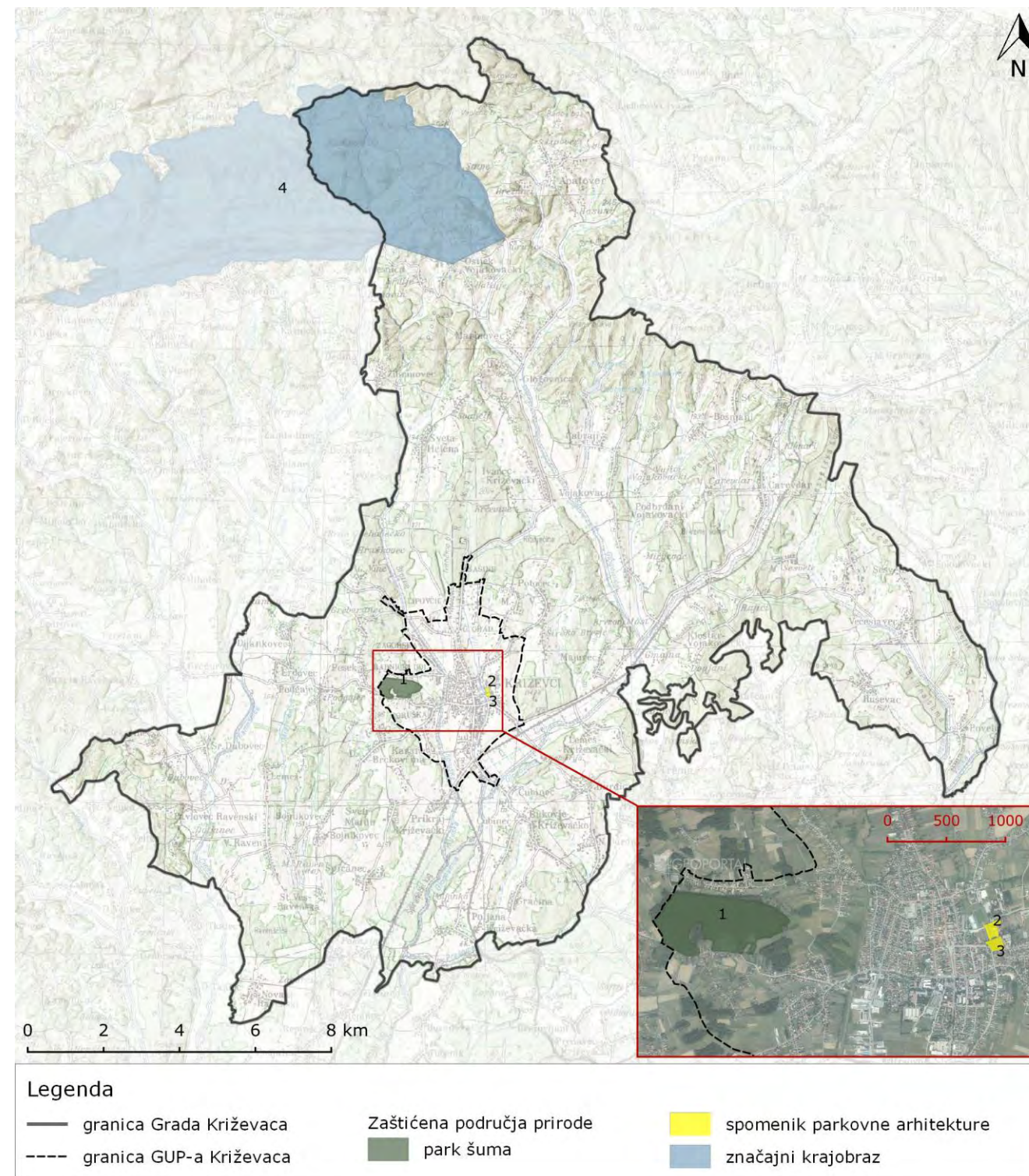
- oštećivanje stabala, klupa i informativnih tabli,
- nedostatno održavanje.

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, kulturno-povijesnim 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:

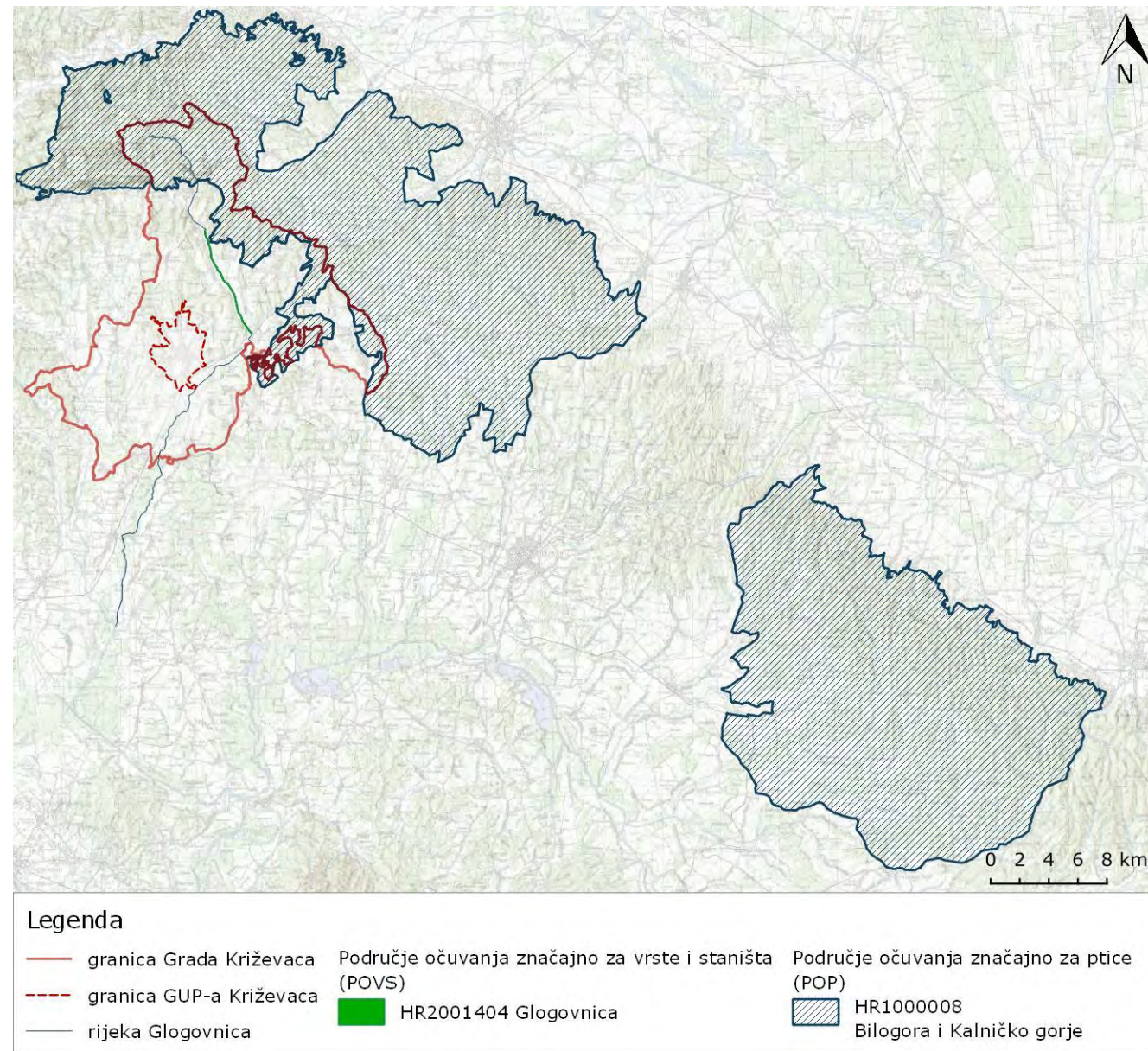
- dosta velika zapuštenost pojedinih dijelova,
- nezakonita sječa stabala te neuspostavljanje šumskog reda u onim dijelovima šuma koji se nalaze u privatnom vlasništvu,
- nedostatak financijskih sredstava za održavanje i uređenje tog područja,
- različita struktura vlasništva,
- neprimjereno ponašanje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



Slika 19. Zaštićena područja na području Grada Križevaca (ENVI-portal okoliša, 2020.)

3.9 Ekološka mreža

Na području Grada Križevaca nalaze se dva područja ekološke mreže Natura 2000. Obronci Kalničkog gorja i Bilogore u sjevernom i sjeveroistočnom dijelu PPUG-a 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 PPUG Križevaca (Slika 20, Tablica 7).



Slika 20. Područja ekološke mreže Natura 2000 u Gradu Križevci (ENVI-portal okoliša, 2020.)

Tablica 7. Opće informacije o područjima ekološke mreže Natura 2000 u Gradu Križevci (ENVI-portal okoliša, 2020.)

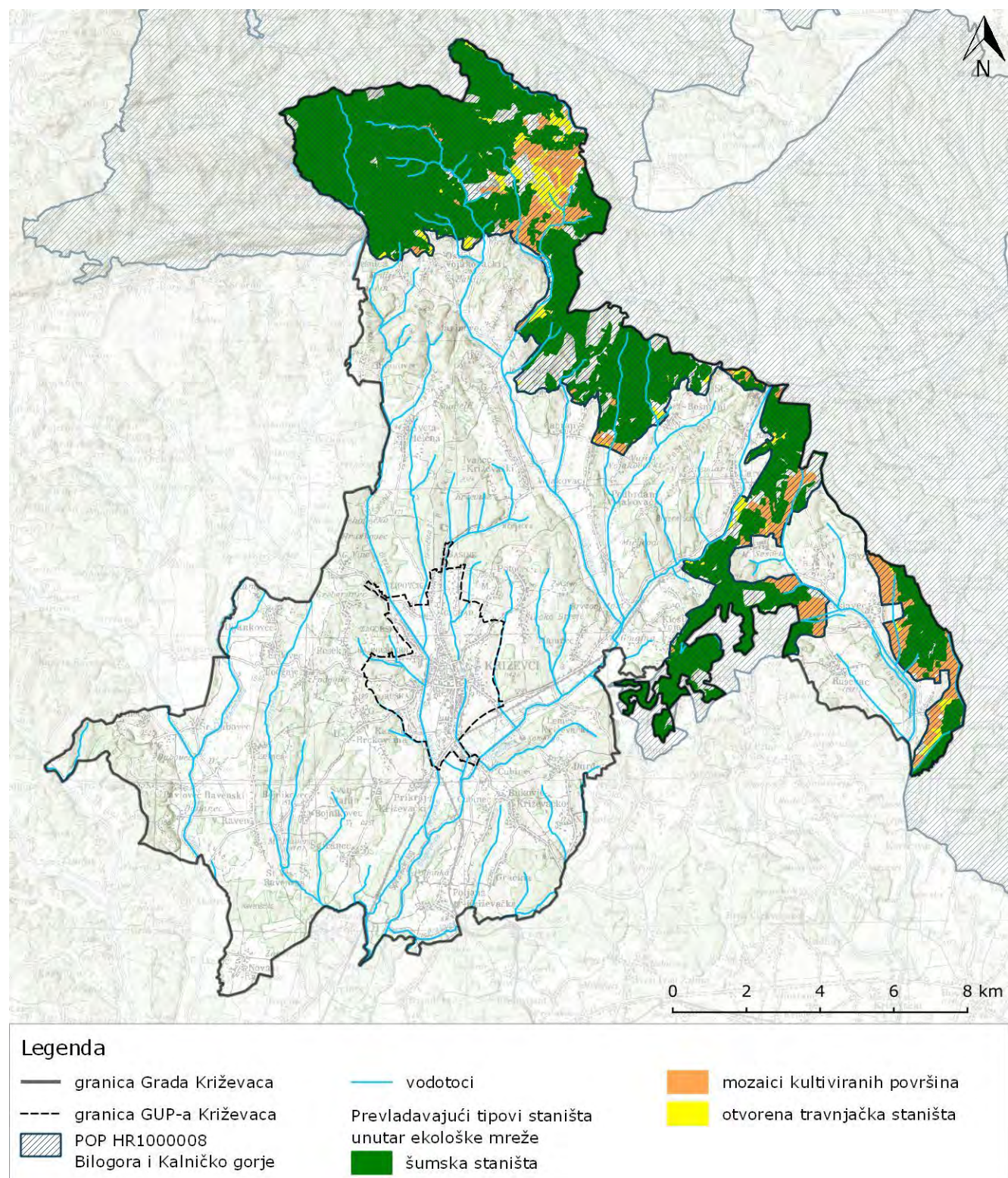
PODRUČJE EM		UKUPNA POVRŠINA	POVRŠINA UNUTAR G. KRIŽEVACA	UDI O UKUPNE POVRŠINE EM
POP	HR1000008 Bilogora i Kalničko gorje	95.070,9 ha	6.562,1 ha	7%
POVS	HR2001404 Glogovnica	3,2 ha	3,2 ha	100%

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 21).

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 8).

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

Tablica 8. Ciljne vrste ptica značajne za očuvanje na području ekološke mreže HR1000008 Bilogora i Kalničko gorje

ZNANSTVENI NAZI V VRSTE	HRVATSKI NAZI V 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 Agrokoliš-klima u sklopu Programa ruralnog razvoja

- B1 provesti zaštitne mjere na stupovima s gnijezdima protiv stradavanja ptica od strujnog udara
- B2 elektroenergetsku infrastrukturu planirati i graditi na način da se spriječe kolizije ptica na visokonaponskim (VN) dalekovodima i elektroekucije ptica na srednjenaponskim (SN) dalekovodima;
- B3 na dionicama postojećih dalekovoda na kojima se na temelju praćenja potvrdi povećani rizik od kolizije i elektroekucije provesti tehničke mjere sprečavanja daljnjih stradavanja ptica
- C1 očuvati povoljni udio hrastovih sastojina starijih od 80 godina (hrast);
- C2 šumske površine starije od 80 godina (hrast) moraju sadržavati najmanje 10 m³/ha suhe drvene mase, a prilikom doznake obavezno ostavljati stabla s dupljama u kojima se gnijezde ptice dupljašice
- D1 očuvati povoljni udio sastojina starijih od 60 godina (bukva), odnosno 80 godina (hrast)
- D2 šumske površine starije od 60 godina (bukva), odnosno 80 godina (hrast) moraju sadržavati najmanje 10 m³/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 djetlovk
- 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

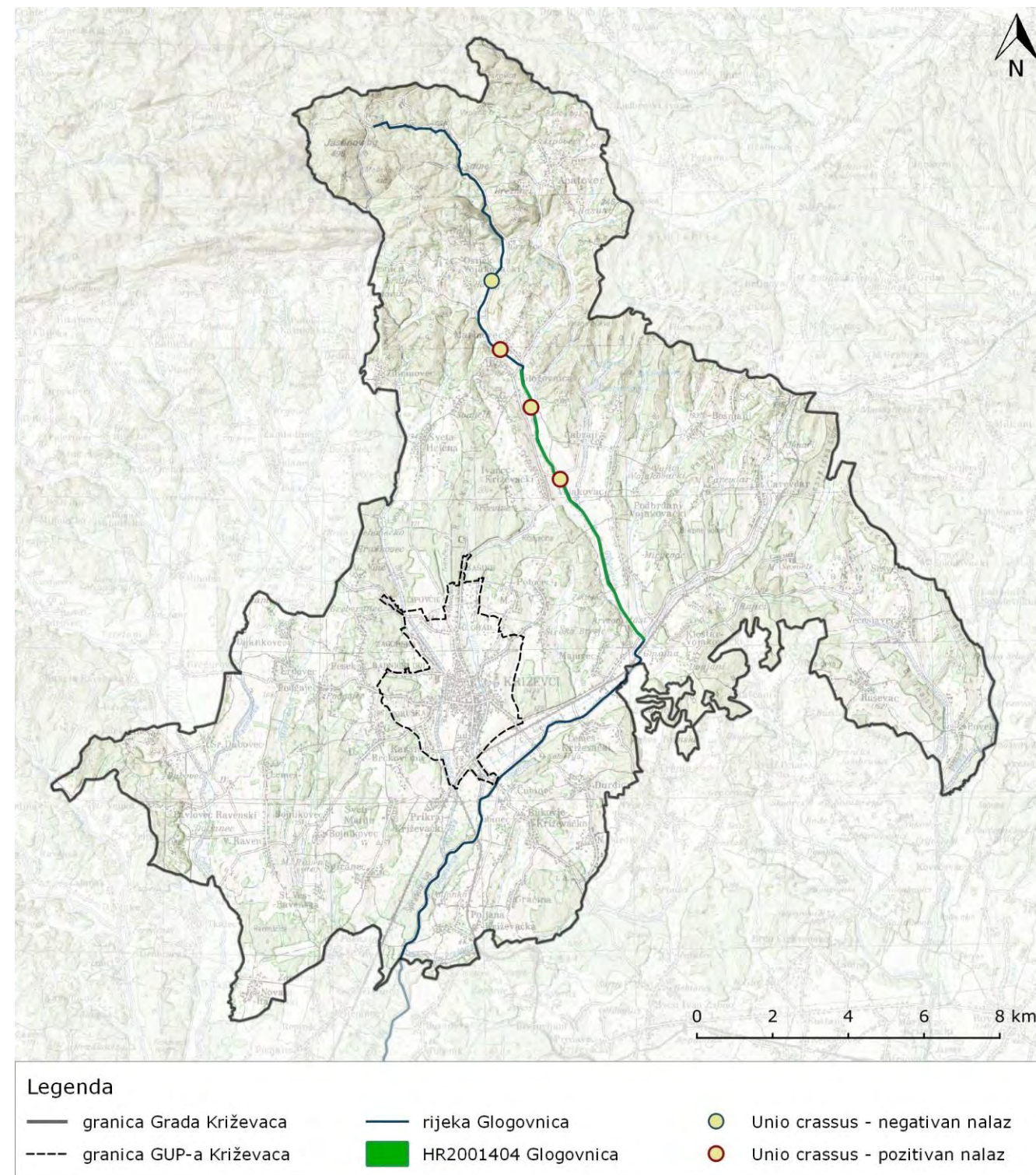
Rijeka Glogovnica izvire u šumi Stupe, na jugoistočnim padinama Kalnika, nedaleko od naselja Apatovec, a utječe u rijeku Česmu u blizini Čazme. Rijeka je duga oko 66 km, s porječje joj obuhvaća 680 km². Oko 29,5 km toka nalazi se na području Grada Križevaca, od čega područje EM predstavlja samo oko 8 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 3 lokacije na području EM (Slika 22).

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.



Slika 22. Nalazi obične lisanke na području ekološke mreže Hr2001404 Glogovnica (HAOP – baza podataka, 2020.)

3.10 Šume

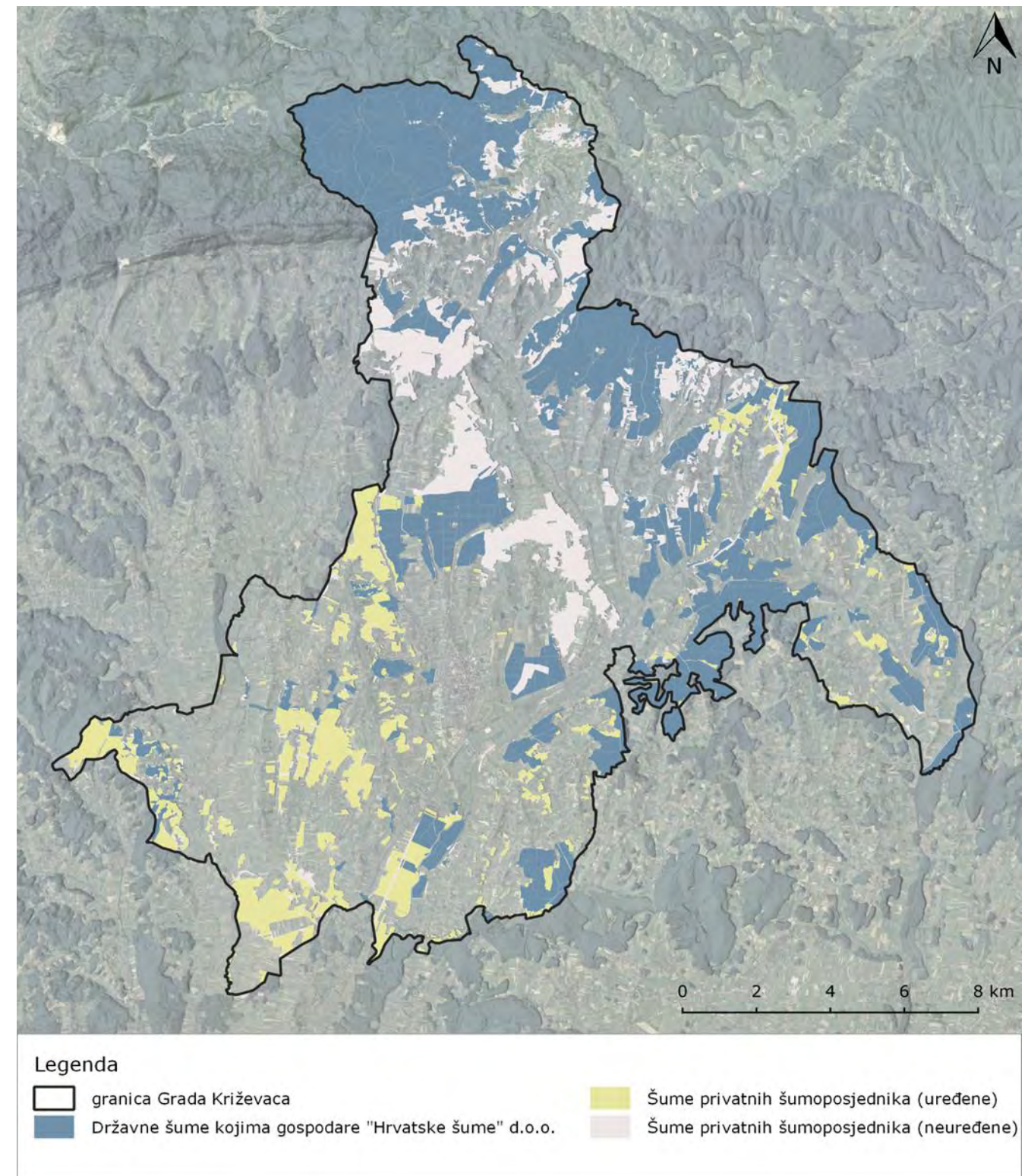
Šumski ekosustavi predstavljaju značajan dio zelene infrastrukture u području obuhvata Grada Križevaca koje lokalnom stanovništvu omogućavaju korištenje brojnih ekoloških, socijalnih i ekonomskih dobrobiti koje na multifunkcionalan način ostvaruju šumski ekosustavi.

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. Zagreb, dok je ostatak od oko 36% u vlasništvu privatnih šumoposjednika (Slika 23). 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 Studije 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. Pa se tako 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 24). 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 23. 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 25) prikazuje tipične rascjepkanosti 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 24. 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 drvne 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 ne-ekonomskih 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

¹⁰ Šumskogospodarska osnova područja 2006-2015

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 25. 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 kn¹⁰, 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 sa 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 9, Slika 26).

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),
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 sa 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.

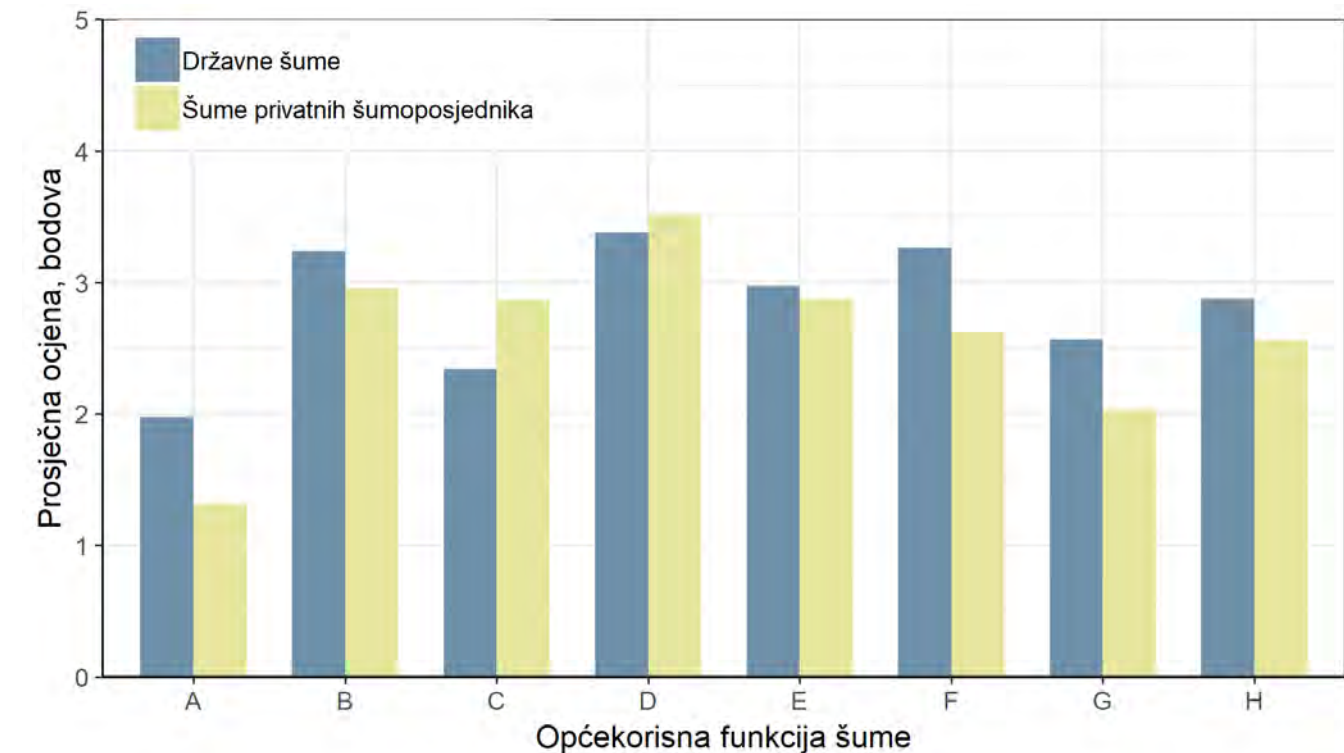
Tablica 9. Ocjene općekorisnih funkcija šuma za šumske ekosustave Grada Križevaca

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 održavanje 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 sastojine 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 strukturnoj raščlanjenosti, raznolikost vrsta na šumskom rubu s pojasom grmova je znatno veća nego u dubini šume.



Slika 26. Prosječne ocjene općekorisnih funkcija privatnih i državnih šuma na području Grada Križevaca (nazivi općekorisnih funkcija nalaze se u Tablica 9)

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 absorbira 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.

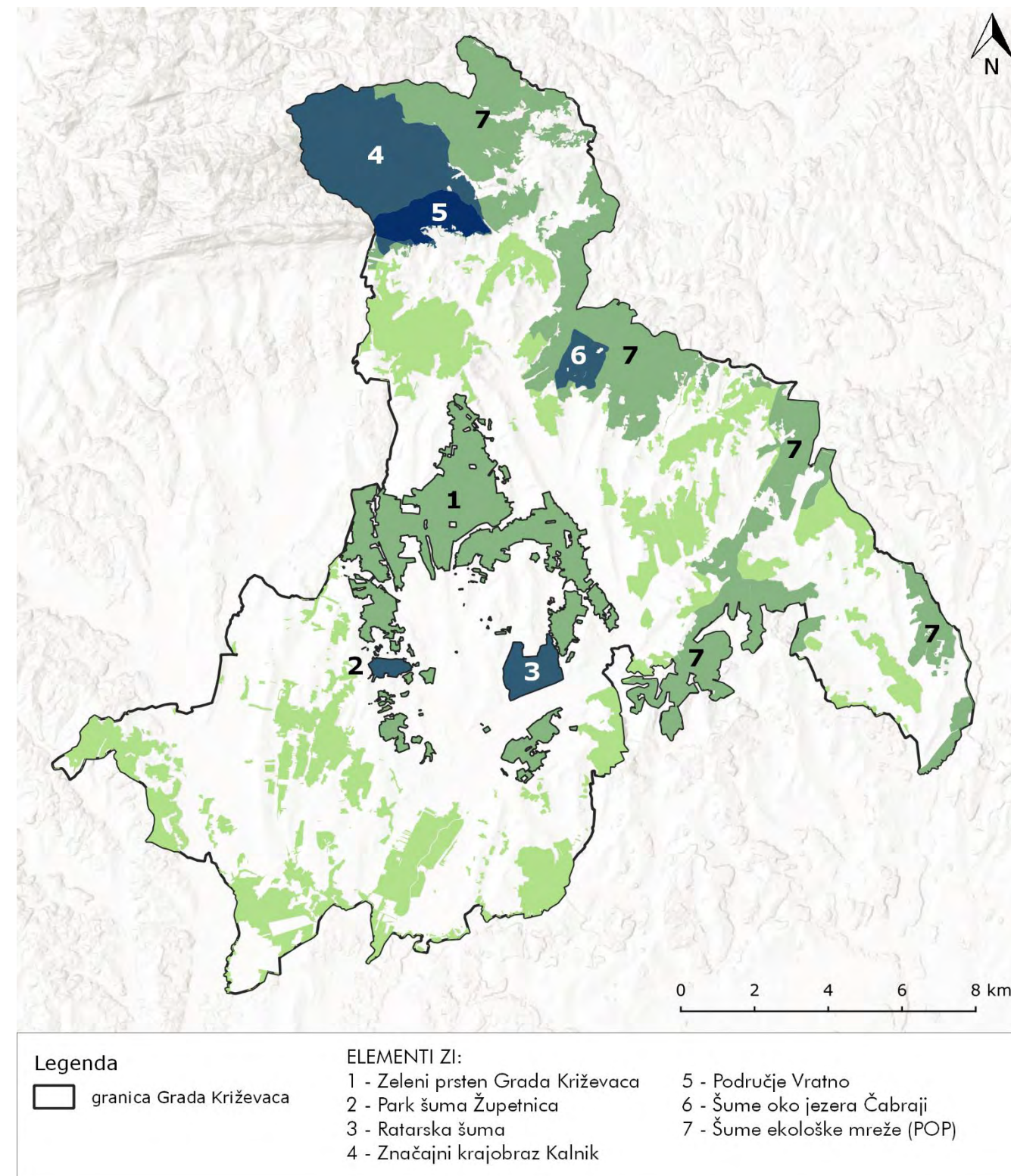
Generalno se može reći da su sve šumske sastojine na području Grada Križevaca vrijedne kada se radi o zaštiti tla, vode i zraka, ublažavanju utjecaja klimatskih ekstrema i smanjenju utjecaja na klimatske promjene, zaštiti bioraznolikosti, povećanju krajobraznih vrijednosti prostora i održavanju mreže 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 u sljedećim ekološkim i socijalnim dobrima: 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 ostvaruje dvije ili više dobri na istoj površini.

Izdvojene je ukupno sedam elemenata šumskoga dijela ZI koje prikazanih u nastavku (Tablica 10, Slika 28). 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 10. Izdvojeni elementi šumskog dijela zelene infrastrukture

Elementi zelene infrastrukture – šumske površine		Značajniji doprinos ekološkim i socijalnim dobrima					
		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 27. Izdvojeni elementi šumskog dijela zelene infrastrukture



Slika 28. Mlade bukove sastojine i pojedinačna stabla crnogorice uz južnu obalu (lijevi panel) i sastojine johe uz sjevernu obalu jezera Čabraji (desni panel)



Slika 29. 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 smanjujućim 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 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, iako 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.

3.11 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 krajolike i svojim radom pružaju javna dobra koja svima donose korist. Tlom treba pažljivo upravljati i štiti ga budući da je tlo kao prirodni resurs ograničen. Na razini Europe prepoznat je značajan gubitak tla vodnom erozijom, dok povećanje populacije stavlja na tlo na 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 zajednička poljoprivredna politika (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 krajobraza i bioraznolikosti.

Zaštita tla ugrađena je i u programe ruralnog razvoja, koji se financiraju iz Europskog poljoprivrednog fonda za ruralni razvoj, a upravljaju ih same države članice. Promicanje učinkovitosti resursa i obnova, očuvanje i poboljšanje ekosustava povezanih sa poljoprivredom dva su od šest ključnih prioritetnih područja ruralnog razvoja. Tlo kao sastavnica okoliša u središtu je tih mjera.

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 sa 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.

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 2019. godini bilo je registrirano 1.579 poljoprivrednih gospodarstava. 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 34). Najvrjednija obradiva tla nalaze se na južnom i istočnom dijelu Grada.



Slika 30. Poljoprivredne površine u naselju Sveta Helena



Slika 31. Uzorak poljoprivrednih parcela u naselju Sveta Helena – ekstenzivan način obrade



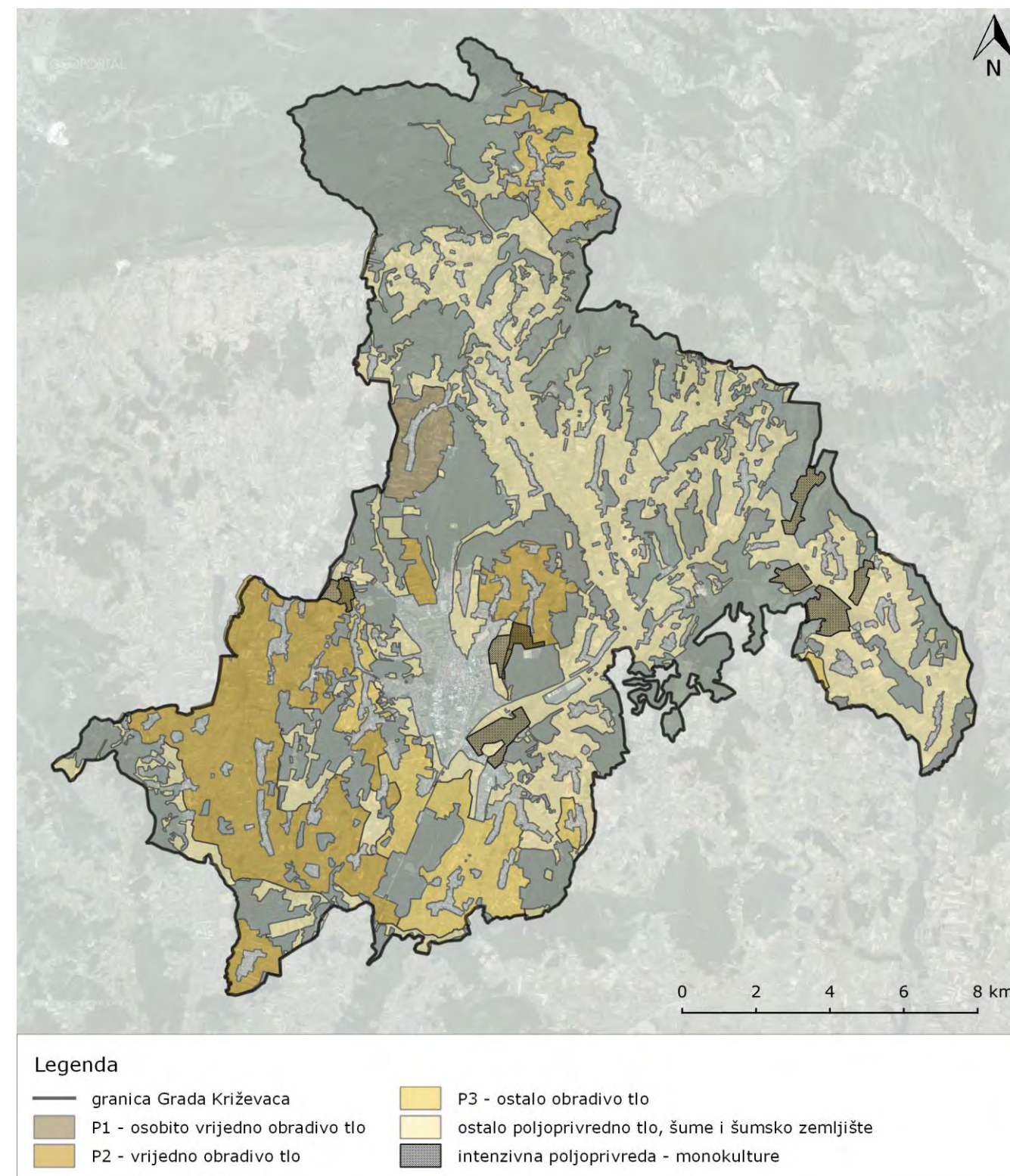
Slika 32. Uzorak poljoprivrednih parcela u naselju Apatovec – ekstenzivan način obrade



Slika 33. Uzorak poljoprivrednih parcela u naselju Križevci – intenzivan način obrade

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

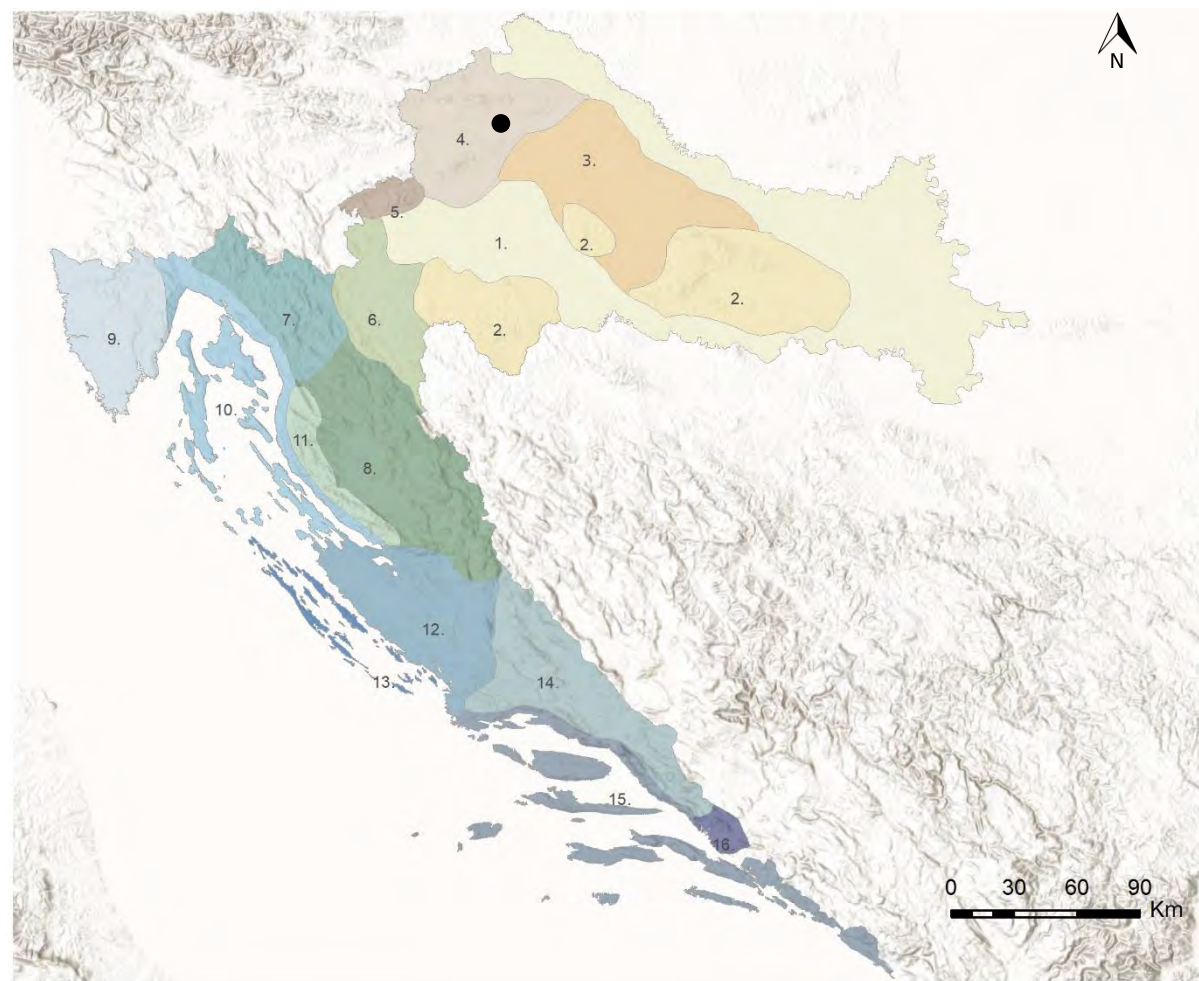
šumarci koji predstavljaju „ostatke“ šume koje su zauzele poljoprivredne površine (Slika 31, Slika 32, Slika 33). Važnost uloge vegetacije na poljoprivrednim površinama očituje se kroz stvaranje vizualne prepoznatljivost agrarnog krajobraza, poboljšanje bioraznolikosti, smanjivanje erozije vodotoka i poboljšanje mikroklimatskih značajki.



Slika 34. Poljoprivredne površine na području Grada Križevaca

3.12 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 35).



Legenda

Krajobrazna regionalizacija Hrvatske

Panonska Hrvatska		Jadranska Hrvatska	
1. Nizinska područja sjeverne Hrvatske	Gorska Hrvatska	9. Istra	
2. Panonska gorja	6. Kordunska zaravan	10. Kvarnersko-velebitski prostor	
3. Bilogorsko-moslavački prostor	7. Gorski kotar	12. Sjeverno dalmatinska zaravan	
4. Sjeverozapadna Hrvatska	8. Lika	13. Zadarsko-šibenski arhipelag	
5. Žumberak i Samoborsko gorje	11. Vršni pojas Velebita	14. Dalmatinska zagora	
		15. Obalno područje srednje i južne Dalmacije	
		16. Donja Neretva	

Slika 35. 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 eksponiranim 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 vizualno-doživljajne karakteristike. Struktura krajobraza opisana u nastavku grafički je prikazana na karti krajobraznih obilježja Grada Križevaca (Slika 53).

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 smjeru sjeveroistok-jugozapad, tzv. "medvednički" ili "balatonski" smjer 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 tercijarnih naslaga, prvenstveno od lapora, pijeska i gline koji se lako ispiru i podložni su eroziji. Potoci koji izviru 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 (Slika 36).



Slika 36. Kontrast volumena (šuma na brežuljkastom reljefu) i plohe (ravničarske poljoprivredne površine) u slici krajobraza

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 37). 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 i zapušteni. S livade pored lovačkog doma pružaju se široke i daleke vizure na veliki dio grada.



Slika 37. Jugozapadni rub park šume Župetnica i nekadašnji lovački dom

Ostali prirodni površinski pokrov predstavljaju šume, šumarci i potezi drveća uz naselja, vodotoke i obradive površine (Slika 38). S obzirom na značajan stupanj raščlanjenosti šumskog pokrova 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 strukturalnoj 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 prepoznatljivost i kvalitete krajobraza, smanjivanje erozije, poboljšanje lokalnih mikroklimatskih značajki te unaprjeđenje ekološke ravnoteže.



Slika 38. Šuma i potezi drveća uz obradive površine i vodotok

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.



Slika 39. Skupina stabala uz cestu i pojedinačno stablo unutar kultiviranog krajobraza

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 mikro ekosustavom, 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 (Slika 41). Tu se jasno ističe kontrast plohe i volumena između zrcalne površine jezera i tamnih tonova visoke vegetacije na brežuljkastom terenu (Slika 40).



Slika 41. Vegetacijski pokrov uz jezero

Značajke antropogenog/kulturnog krajobraza

Kulturne kvalitete krajobraza čini nepokretna kulturna baština, kulturno povijesne 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 42, Slika 43). 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 42. Obradive površine na blagim padinama



Slika 40. Jezero Čabraji



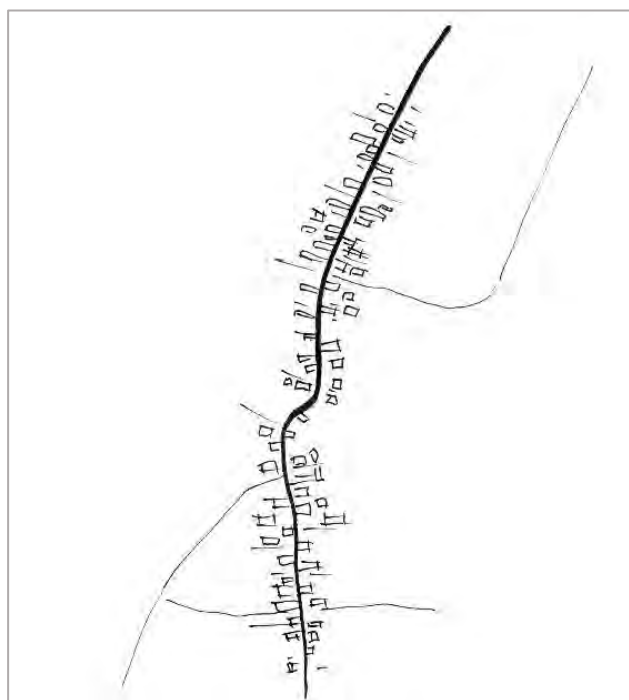
Slika 43. Gradsko naselje Križevci

Naselja

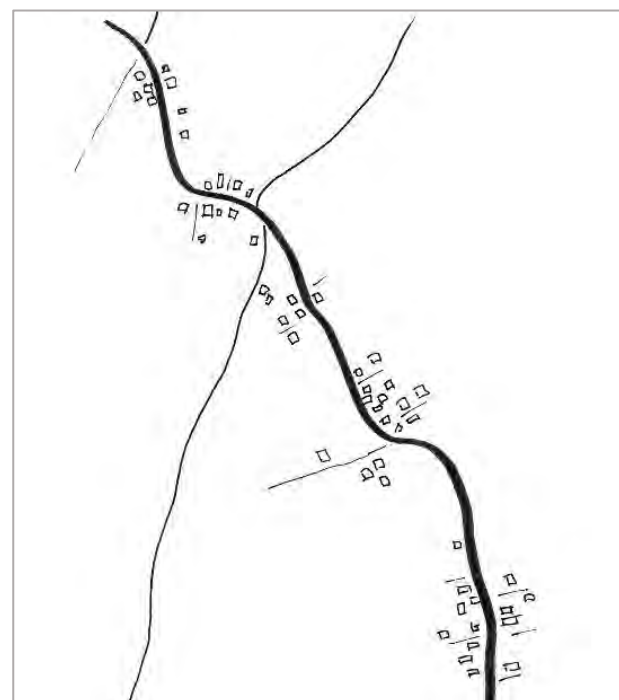
Naselja unutar Grada Križevaca možemo podijeliti na dva osnovna tipa:

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

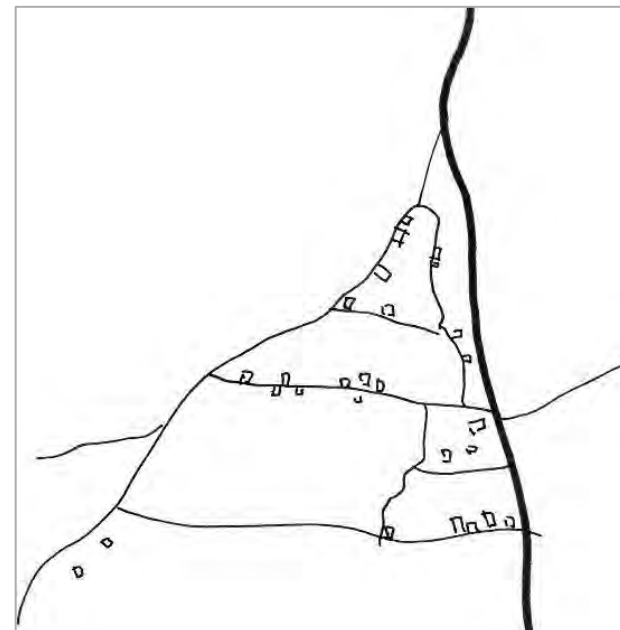
U krajobraznoj slici prostora Grada Križevaca očita je antropogenizacija uvjetovana širenjem gradskog središta Križevaca. Gradsko naselje smješteno je u južnom centralnom dijelu Grada, iz kojeg se zrakasto pružaju prometnice uz koje se pojavljuju manja, uglavnom linijskog tipa, seoska naselja okružena 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.



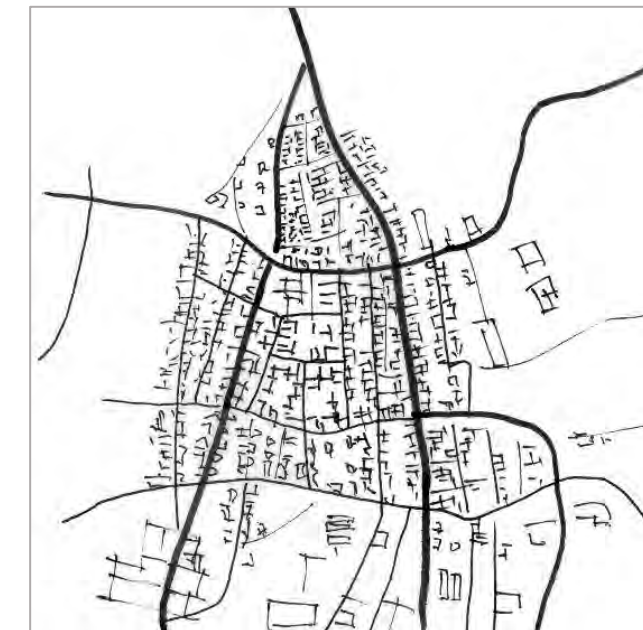
Slika 44. Naselje longitudinalnog zbijenog tipa (Sveta Helena)



Slika 45. Naselje longitudinalnog raštrkanog tipa (Gornja Glogovica)



Slika 46. Naselje raštrkanog tipa (Čabraji)



Slika 47. 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 športsko - 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 prigorjskih 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 sa 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 športsko-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 V. Nazor
- zaštitne šumske površine

Ova područja predstavljaju vrijedna područja namijenjena odmoru i rekreaciji stanovništva te imaju ekološku, estetsku i kulturno-povijesnu 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 48).

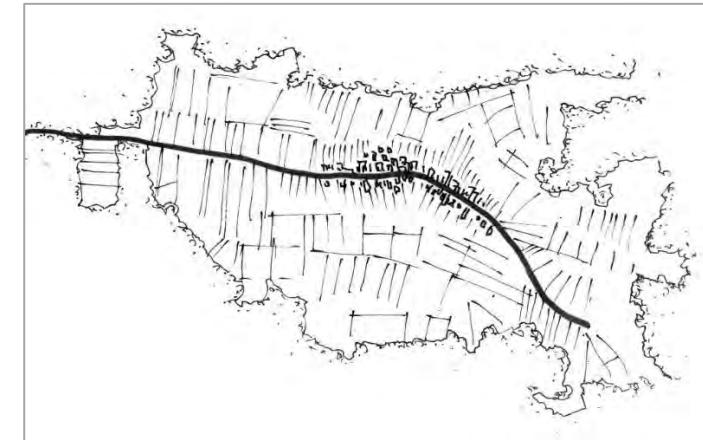


Slika 48. Javne zelene površine u gradskom naselju Križevci

Poljoprivredne površine

Na dojam dinamičnosti utječe slikoviti poljoprivredni mozaični pejzaž, koji predstavlja prepoznatljiv, plošni uzorak u pejzažu. 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 pejzaža. 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 pejzaže na brežuljkasto-brdskim područjima.



Slika 49. 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 pejzažnog karaktera promatranog područja (Slika 50, Slika 51).



Slika 50. Poljoprivredni pejzaž Grada Križevaca



Slika 51. 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 postignulo meandriranjem toka vodotoka što bi omogućilo razvoj novih komunikacija, koridora i boravišnih cjelina koje bi bile sastavni dio zelene infrastrukture.

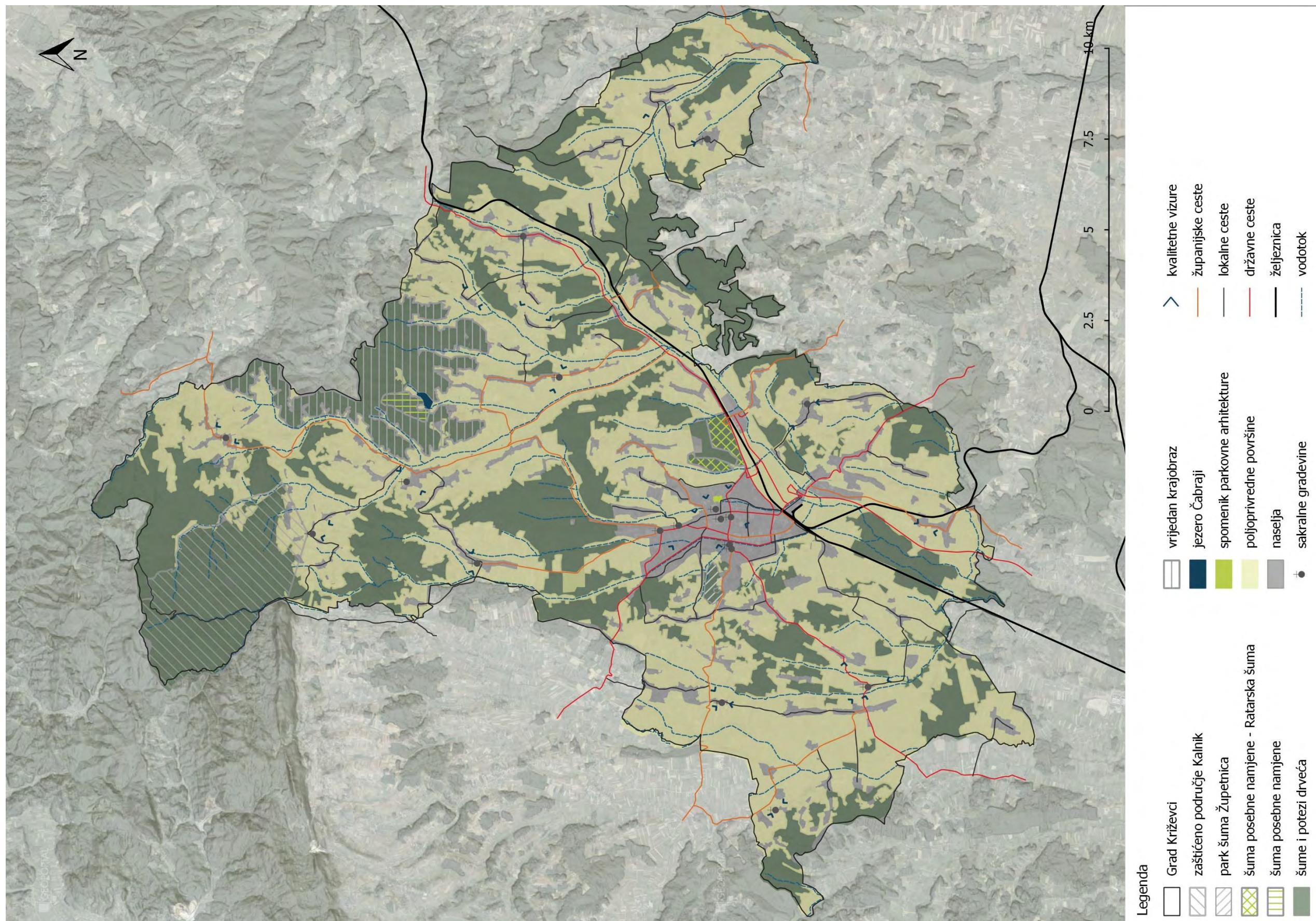


Slika 52. Regulirani vodotoci na području Grada Križevaca

Vizualno-**doživljajne** 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 53. Krajobrazna obilježja Grada Križevaca

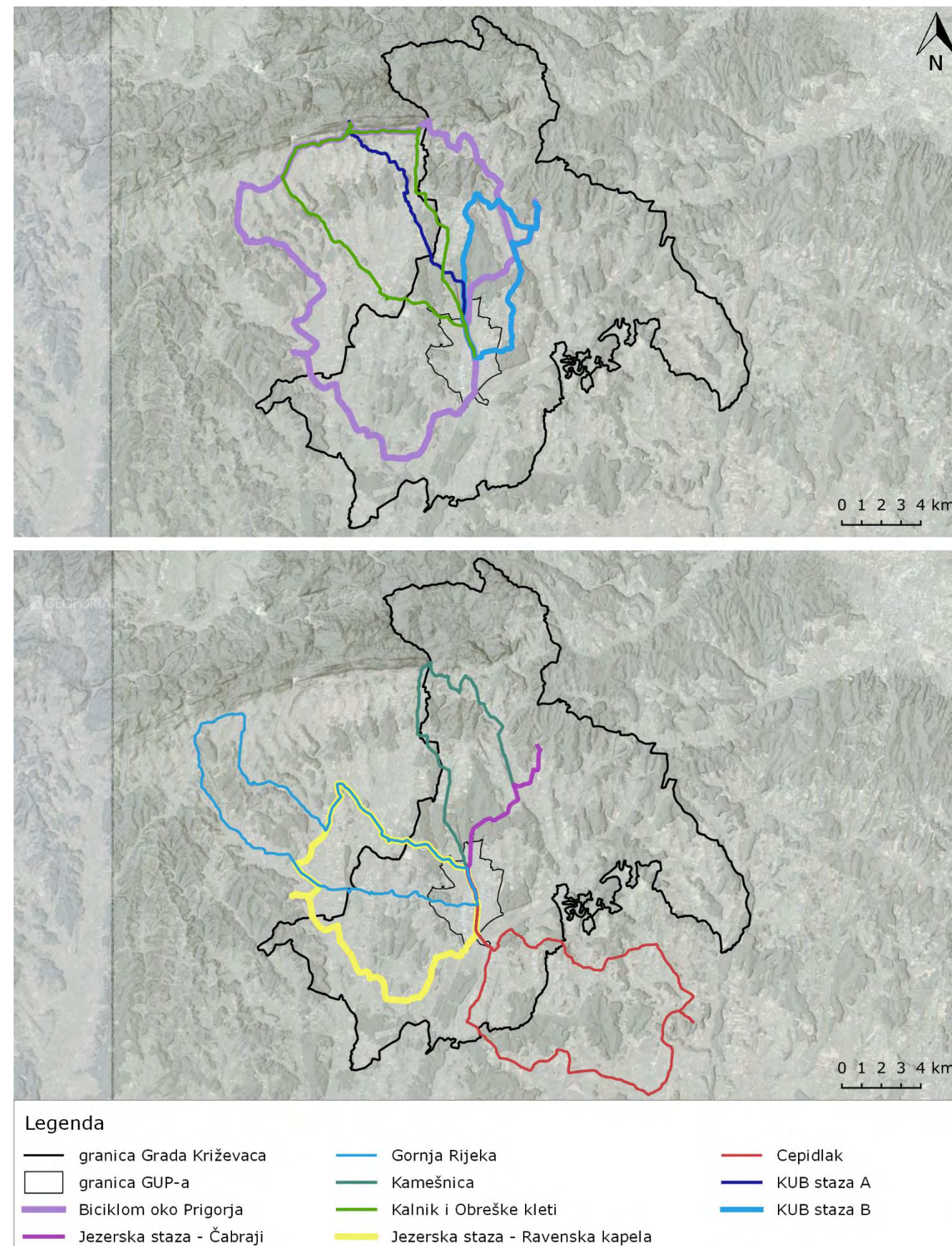
3.13 Prometna povezanost

Uloga komunikacija 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 (drvoredi, zeleni pojasevi), one predstavljaju linijske elemente zelene infrastrukture.

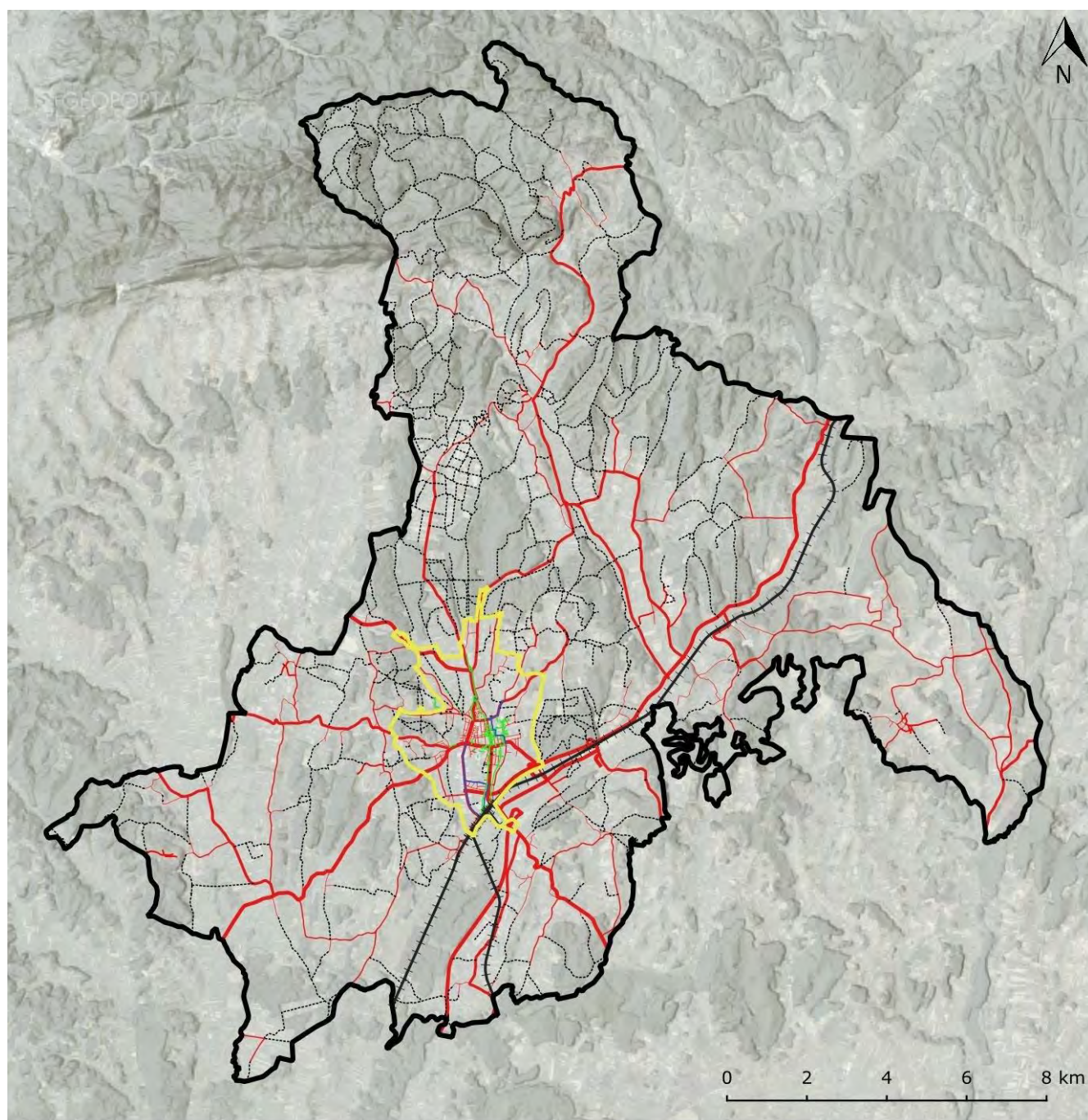
Na području Grada nalaze se prometnice većeg i manjeg intenziteta prometa koje su gušće raspoređene u centralnom dijelu naselja Križevci dok se prema rubnim dijelovima Grada njihova gustoća smanjuje (Slika 55). Prometnice većeg intenziteta odnose se na državne i županijske ceste, dok se prometnice manjeg 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 56). 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 sa 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 sa Gradom sudjelovao u EU projektu BA biking u sklopu kojeg je izrađena i web stranica na kojoj su prikazane tematske biciklističke trase s opisima i informacijama na području Grada i šire (Slika 54).



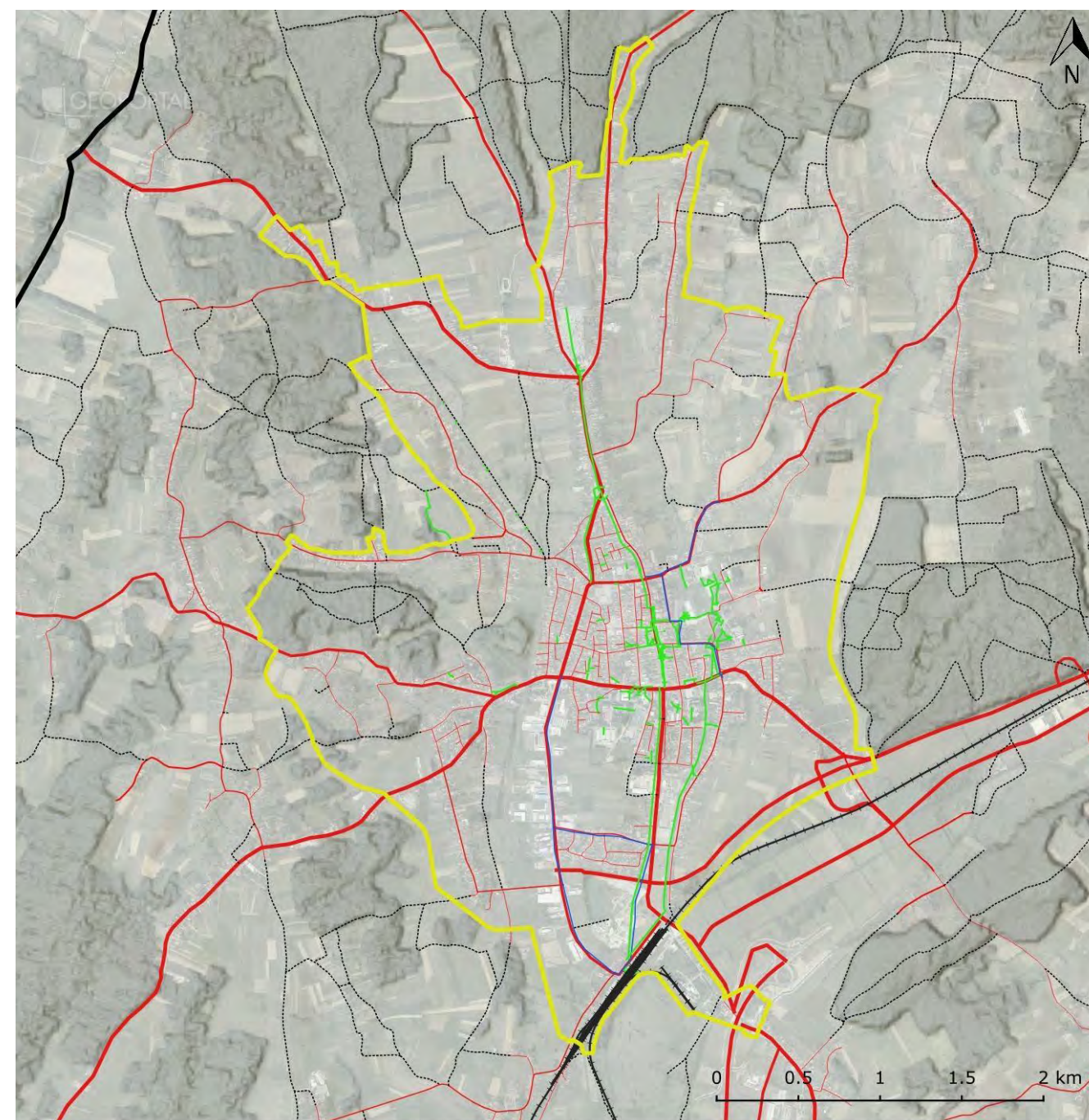
Slika 54. Biciklističke trase na širem području Grada Križevaca



Legenda

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

Slika 55. Prometna povezanost na području Grada Križevaca



Legenda

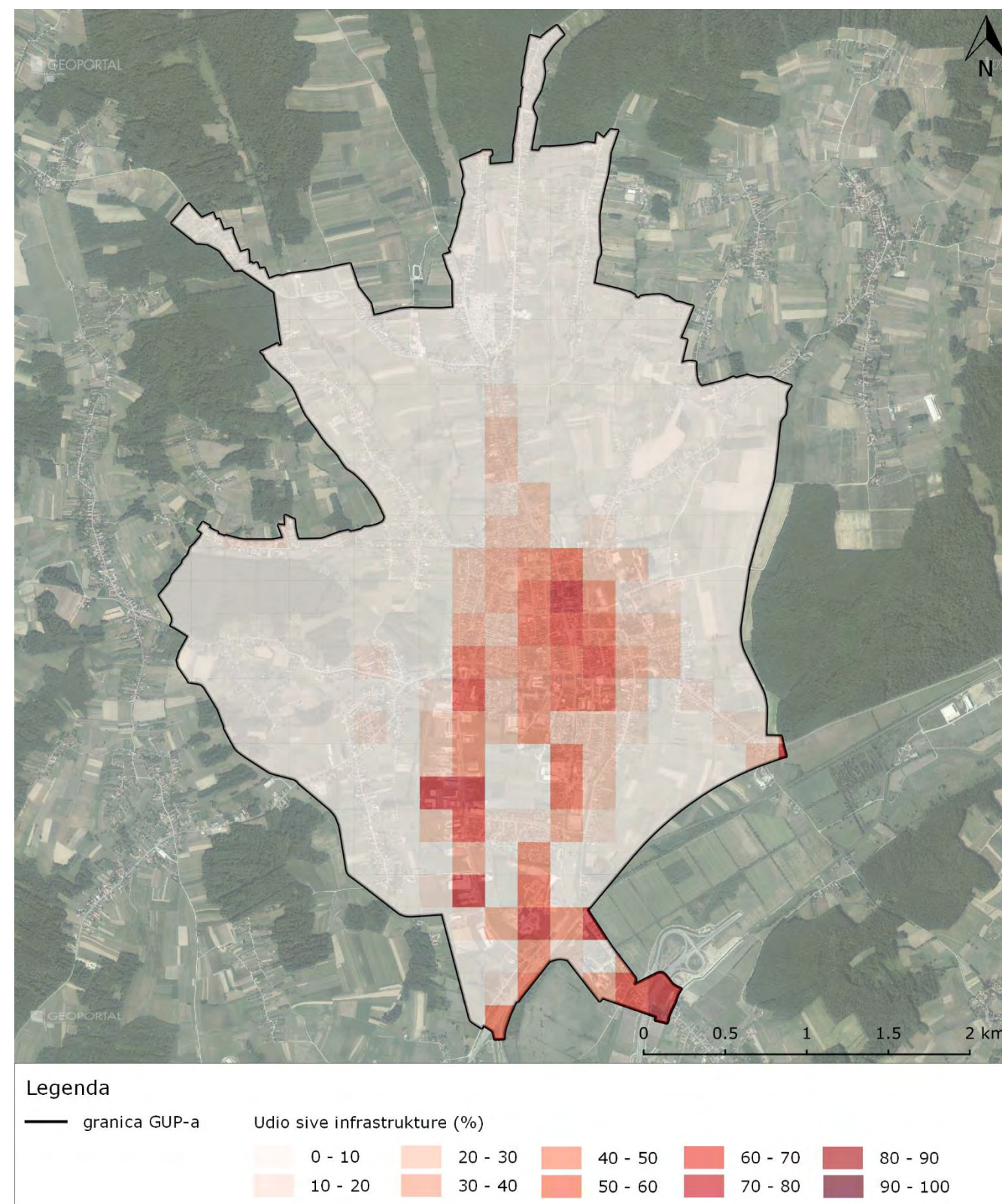
- | | | |
|-------------------------|---------------------------------|---------------------|
| granica Grada Križevaca | prometnice jačeg intenziteta | biciklistička staza |
| granica GUP-a | prometnice slabijeg intenziteta | pješačka staza |
| željeznička pruga | ugaženi zemljani/šljunčani put | |

Slika 56. Prometna povezanost na području obuhvata GUP-a

3.14 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 Križevci (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 60) 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 57. Analiza potencijalne opasnosti od stvaranja toplinskog otoka

4 INVENTARIZACIJA ZELENE INFRASTRUKTURE GRADA KRIŽEVCA

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

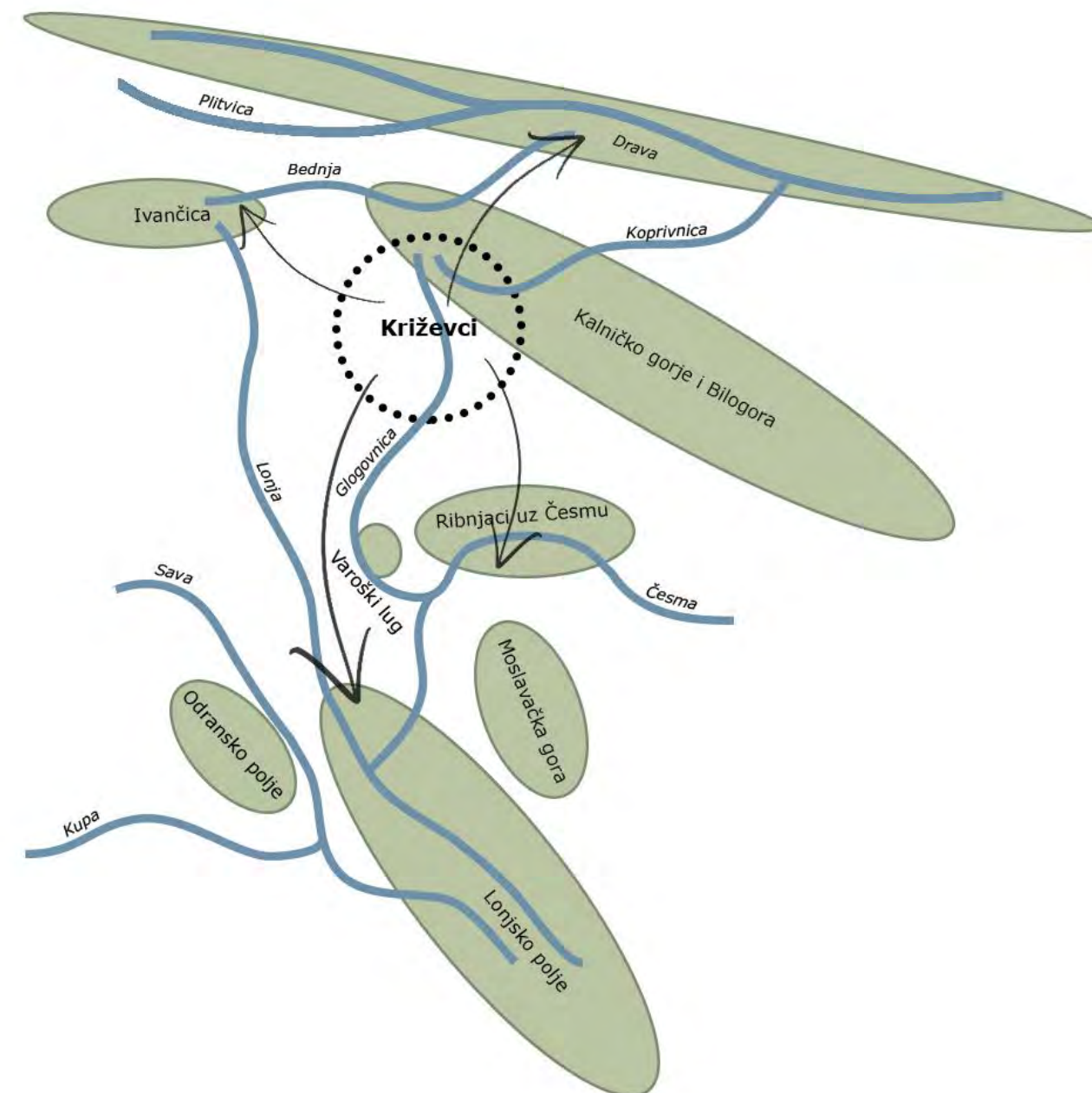
- ZI Grada Križevaca u kontekstu šireg okolnog područja
- ZI u obuhvatu administrativne granice Grada Križevaca
- ZI u obuhvatu GUP-a Križevaca

Temeljem terenskih obilazaka i kabinetskog istraživanja, prepoznati su i izdvojeni elementi zelene infrastrukture Grada Križevaca. Prvi terenski obilazak bio je 22.11.2019. i obuhvatio je obilazak naselja Križevci u obuhvatu GUP-a, kartiranje i fotodokumentiranje elemenata zelene i plave infrastrukture. Drugi obilazak bio je 5.12.2019. i obuhvatio je kartiranje i fotodokumentiranje izabраниh lokacija i elemenata plave infrastrukture na području Grada Križevaca.

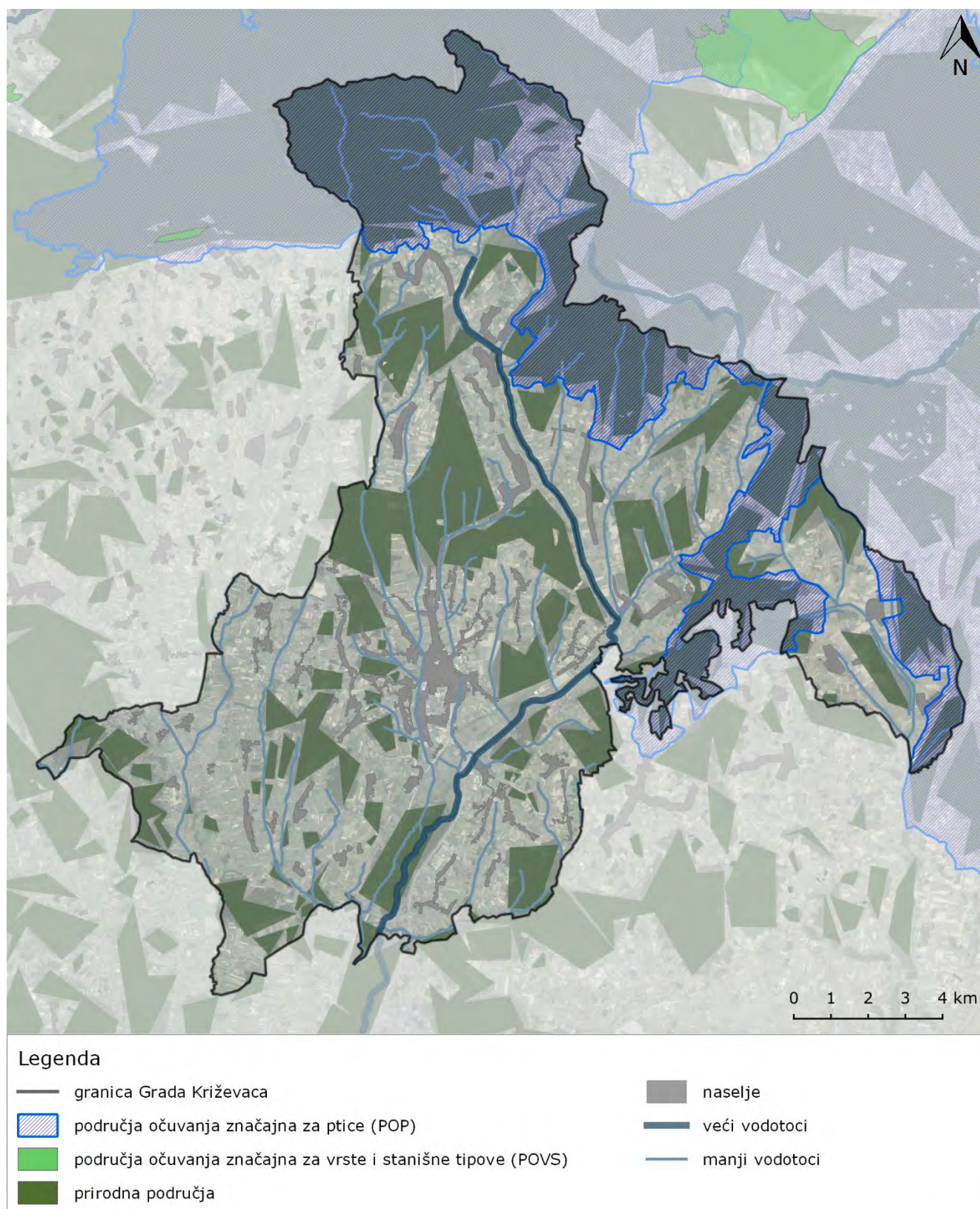
Različite razine, odnosno različiti obuhvati pri inventarizaciji i analizi ZI zahtijevaju različite pristupe i načine sagledavanja ZI. Primjerice, na razini šireg okolnog područja koje obuhvaća središnji dio Hrvatske od Drave do Kupe, elemente ZI čine veća zaštićena područja prirode i područja ekološke 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 nikakve administrativne granice jer se ona mora sagledavati u širem kontekstu. Iz tog razloga je inventarizacija započela sa širim područjem Grada Križevaca, a završila s detaljno detektiranim pojedinim 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 58).

Iz ove analize vidljivo je koliko su vodotoci, odnosno plava infrastruktura, ključni za povezivanje područja zelene infrastrukture i iz tog razloga što 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 58. Zelena i plava infrastruktura Grada Križevaca u kontekstu šireg okolnog područja



Slika 59. Zelena i plava infrastruktura Grada Križevaca

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 60) 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, trгови, 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 smjeru 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 koja 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 vertikalnoj 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 vertikalnu poveznicu – potok Vrtlin koji u jednom dijelu kroz grad prolazi podzemnim tokom.



Slika 60. Inventarizacija elemenata zelene i plave infrastrukture unutar granica GUP-a

5 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 vrednovati će se pojedine skupine elemenata ZI na razini PPUG-a i GUP-a, s posebnim osvrtom na ciljana područja kao što su Kalnik, jezero Čabraji, Župetnica i Ratarska šuma. Na razini PPUG-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 PPUG-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 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 sa smanjenom 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, 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 ne-drveni 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 su na sjeveru i sjeveroistoku Grada čine cjelovite šumske komplekse (Kalničko gorje i Bilogora), dok su na području ostatka Grada 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 lošim staništima 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.

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 pješačka 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 iznad 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 sve 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 3.9 Ekološka mreža.

Razina GUP-a

Javne i polujavne zelene površine

Ekološke 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,

čišćem 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 drvoredne koriste se neprikladne vrste. 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 nedostatno 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.

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 vertikalnoj osi grada uz prometnice Ul. kralja Tomislava, Ul. Franje Račkog i Ul. Franje Markovića, na horizontalnoj 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 drvoredima, 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 za ovo gradsko okruženje zbog svoje veličine i lokacije neposredno uz gradsko naselje zbog poboljšavanja mikroklimе. 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 doprinosio socijalnim vrijednostima danas izvan funkcije i narušava vizualne i boravišne vrijednosti tog prostora. 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 zatvoren, 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 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 vezanih 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 koriste u svrhu drugih funkcija kao što su socijalne, već je poljoprivreda samo u svrhu poljoprivrede. Mogućnosti su puno veće, npr. poljoprivredni krajobraz može se koristiti u svrhu rekreacije, boravka, kao i oblikovanje slikovitih krajobraza u svrhu stvaranja identiteta mjesta, tj. prepoznatljivosti.

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 niti 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 (ušteda).

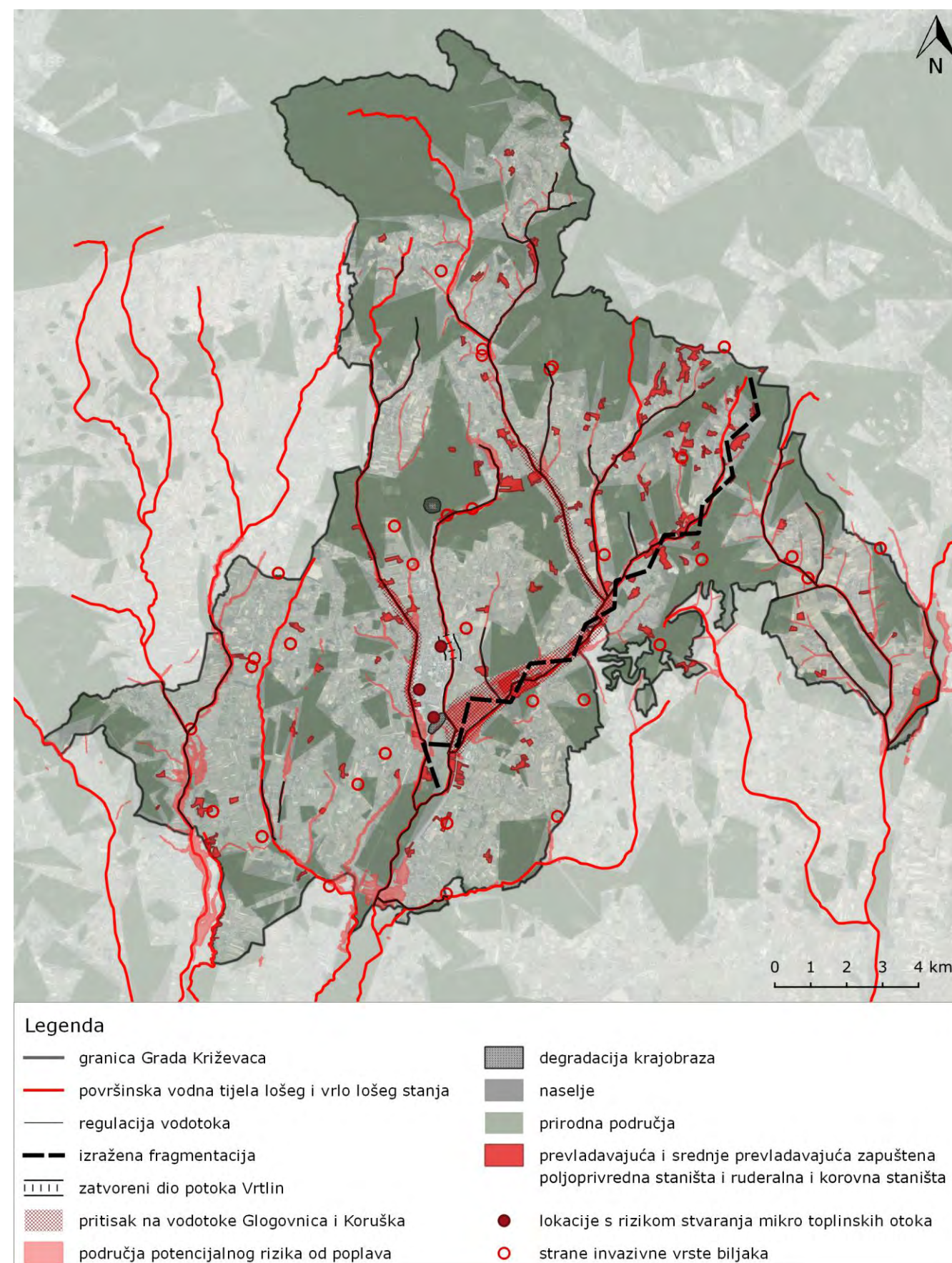
Kontinuiranost

Poljoprivredne površine zauzimaju velike površine, a podijeljene su naseljem 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 KOMPOZITNA ANALIZA PREPOZNATIH PRITISAKA

Na temelju analize stanja i terenskog obilaska, prepoznati su određeni pritisci na sastavnice okoliša bitne za razvoj zelene infrastrukture koji su u nastavku poglavlja opisani te, oni za koje je to bilo moguće, prikazani grafički (Slika 61). Najizraženiji su postojeći i planirani pritisci na vodotoke u smislu zagađenja i utjecaja na njihovu morfologiju. Rijeka Glogovnica i prostor uz nju degradiran je već postojećom željezničkom prugom, državnom cestom i intenzivnom poljoprivredom, a još dodatno joj prijete pritisci od strane planirane brze ceste, županijske ceste te izgradnje gospodarske zone UPU Čret. Također, na potoku Koruška koji čini zapadnu granicu gusto izgrađenog gradskog naselja PPUG Križevaca planirana je državna prometnica. 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:

- 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 regulirano, dijelovi pojedinih vodotoka su utvrđeni (obaloutvrde)),
- zatvoreni (podzemni) dio potoka Vrtlina kroz gradsko naselje,
- pritisak na rijeku Glogovnicu – prometnice postojeće i planirane, gospodarska zona Čret,
- planirana prometnica na potoku Koruška,
- 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 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 – neprimjerno ponašanje korisnika prostora,
- invazivne vrste – zapuštene poljoprivredne površine,
- invazivne vrste – 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 toplinskih otoka,
- područja potencijalnog rizika od poplava (naselje, gospodarska zona, poljoprivredne površine).

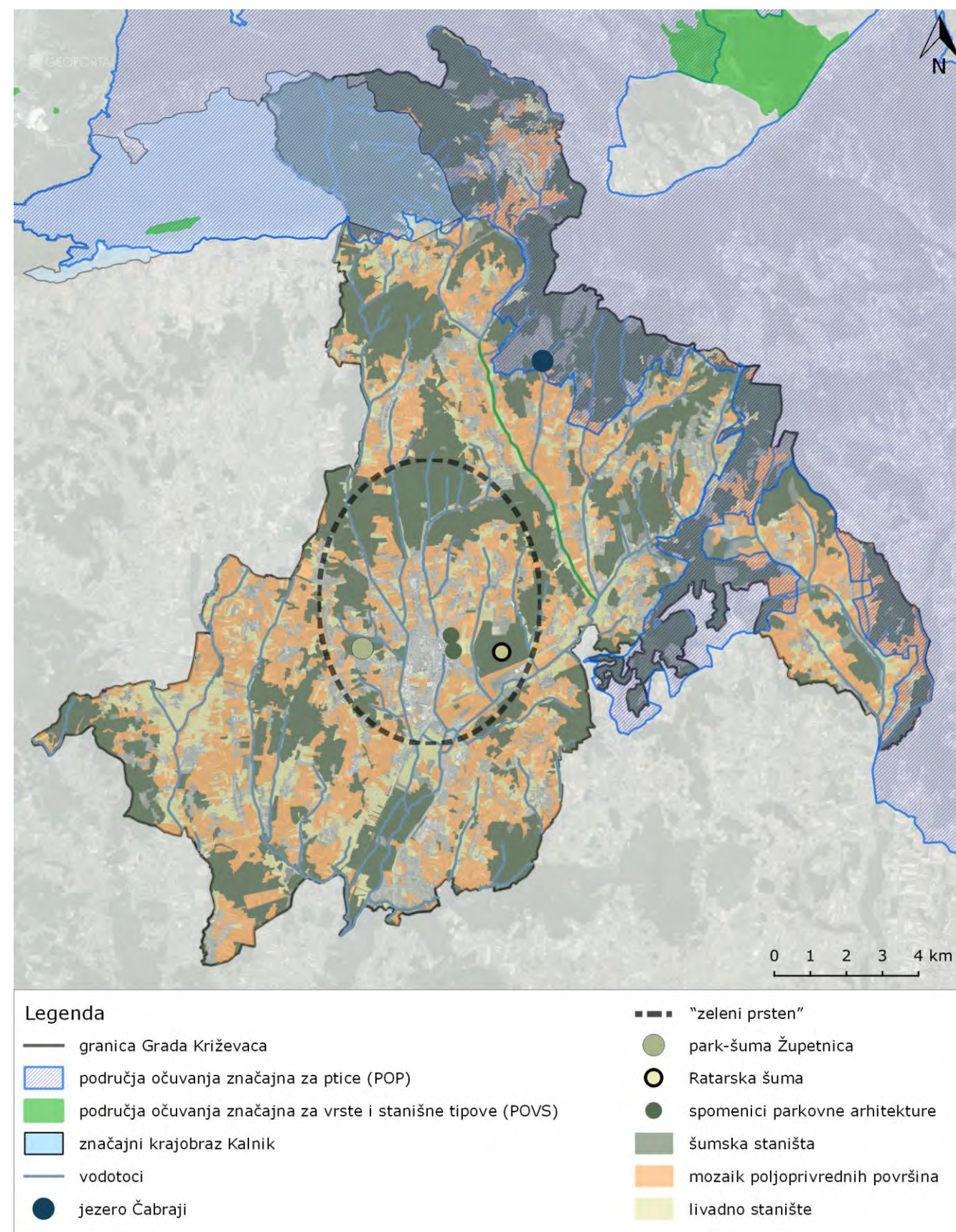


Slika 61. Grafički prikaz prepoznatih prisutnosti na okoliš

7 KOMPOZITNA ANALIZA PREPOZNATIH PREDNOSTI I POTENCIJALA

Jednako kao i u prethodnom poglavlju, na temelju analize stanja i terenskog obilaska, osim prepoznatih pritisaka, izdvojeni su potencijali i prednosti sastavnica okoliša bitnih za razvoj zelene infrastrukture. Prednosti i potencijali u nastavku poglavlja navedeni su, te, oni za koje je to bilo moguće, prikazani grafički (Slika 62). Najveća prednost Grada Križevaca u svrhu uspostavljanja zelene infrastrukture je činjenica da ima puno prirodnih i šumovitih područja, područja ekološke mreže i zaštićena prirodna područja. Radi se o Gradu koji nije visoko urbaniziran i gusto izgrađen pa samim time i više prilika i prostora za implementaciju zelene infrastrukture. U nastavku navedeni su svi prepoznati potencijali i prednosti:

- prirodna očuvanost i veliki udio prirodnih područja u Gradu Križevcima,
- „zeleni prsten“ oko gradskog naselje 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).



Slika 62. Grafički prikaz prepoznatih prednosti i potencijala

8 I SPITIVANJE JAVNOG MNIJENJA

8.1 Uvod

U sklopu izrade Studije i Strategije provedeno je ispitivanje javnog mijenja 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 u strateškom dijelu dokumenta 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 koji je bio otvoren sedam dana tijekom kojih je ispitano ukupno 200 ispitanika.

U nastavku poglavlja prikazani su rezultati istraživanja s interpretacijom. 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.

8.1.1 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 podaci analizirani uz pomoć MS Excel programskog rješenja za analizu tabličnih kalkulacija i grafičke prikaze.

8.1.2 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.

8.1.3 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

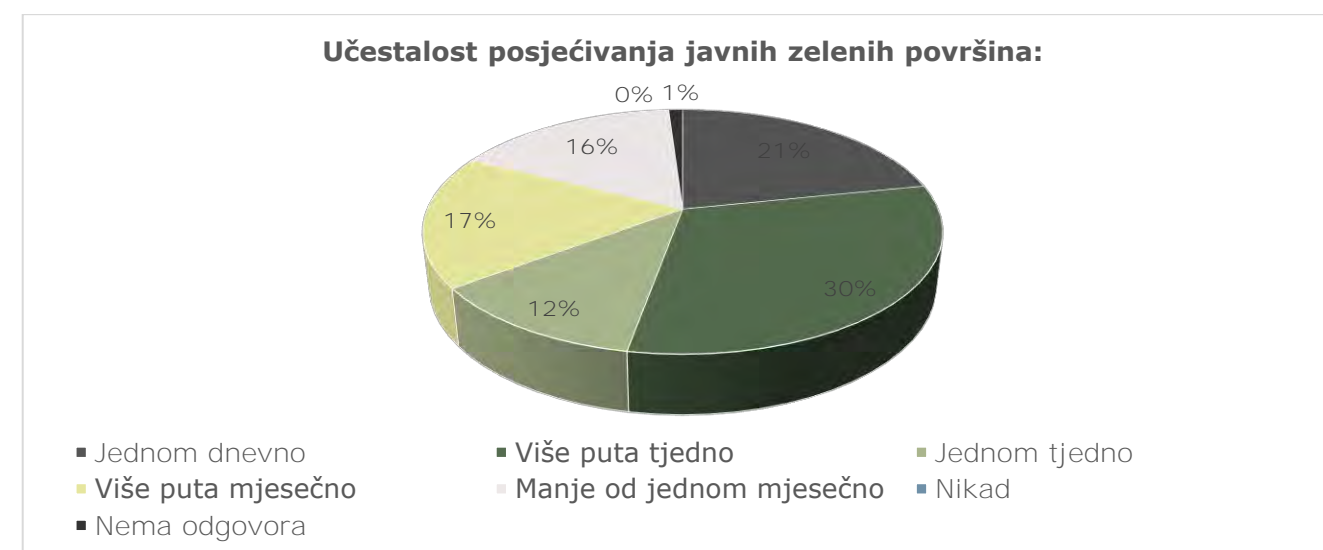
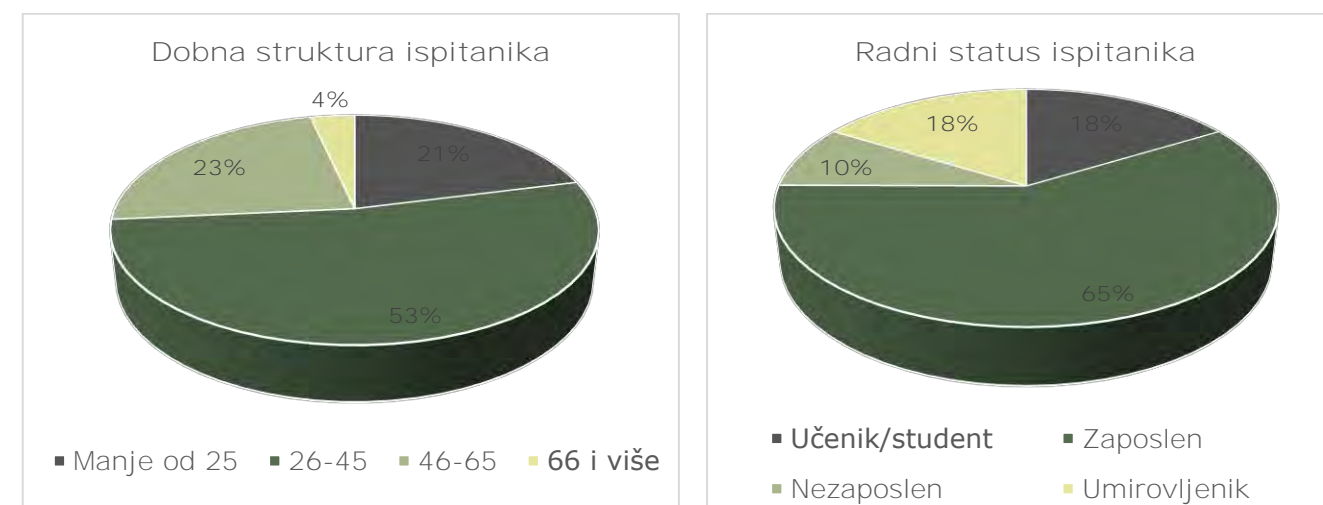
7. Elementi koji nedostaju – ispituje stavove o tipovima površina koji nedostaju u Gradu i elementima koji nedostaju na površinama
8. Faktografija – podaci o ispitanicima: spol, dob, radni status
9. Zahvala

8.2 Prikaz rezultata s interpretacijama

8.2.1 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.



8.2.2 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.

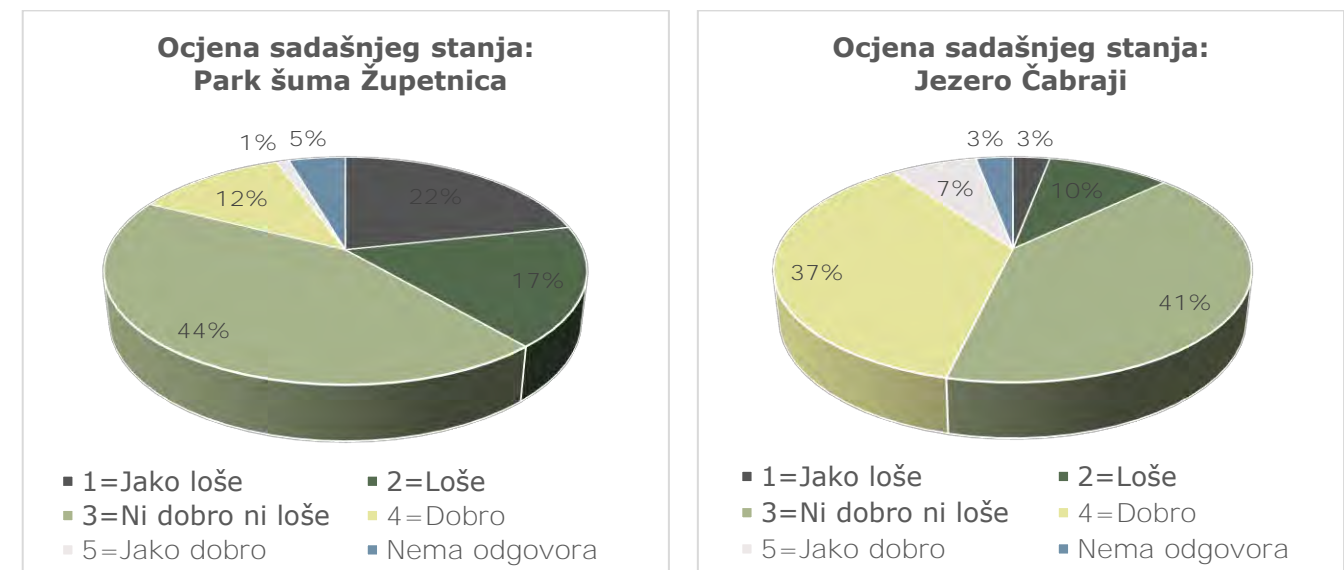
Ispitanici su ocjenjivali postojeće stanje (prema sadašnjem izgledu i sadržajima) izabranih lokacija javnih zelenih površina koje su već uređivane, odnosno već se koriste. Osim pitanja o postojećem stanju, postavljeno je pitanje otvorenog tipa gdje su se ispitanici mogli izjasniti o svojim željama i 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 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. Te javne zelene površine su:

- Zelene površine uz gradski dio potoka Vrtlin;
- Budući park kod željezničkog kolodvora.

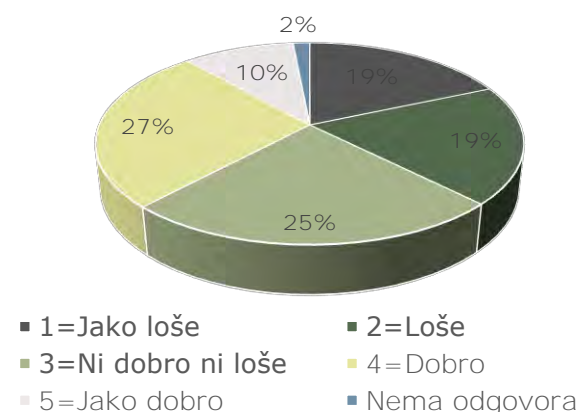
Kod izražavanja ocjena sadašnjeg stanja za sve lokacije je primijenjena ista skala ocjena od 1 do 5 pri čemu vrijedi: 1=jako loše; 2=loše; 3=ni dobro ni loše; 4=dobro, 5=jako dobro. U nastavku su grafički prikazani i tekstualno obrazloženi rezultati pitanja o postojećem stanju i željenim promjenama na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

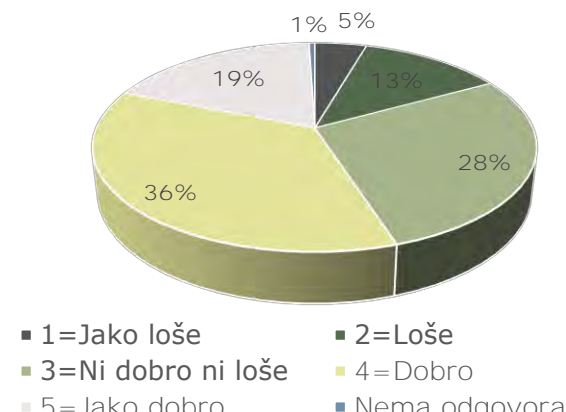
Ocjena sadašnjeg stanja:
Trg Josipa Jurja Strossmayera



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.

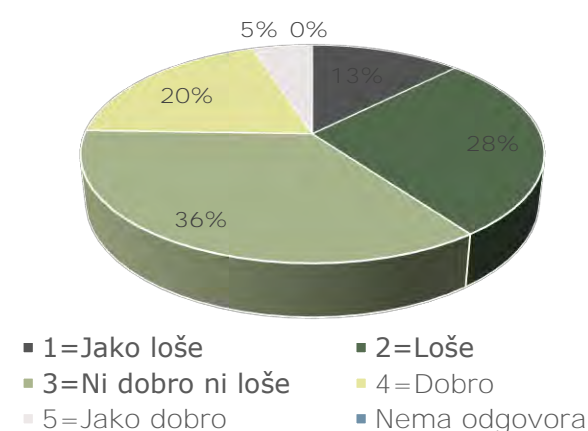
Trg Antuna Nemčića najviše ispitanika ocjenjuje ocjenom 4 (jako dobro), njih ukupno 72 ispitanika, odnosno 36%. Prosječna ocjena postojećeg stanja iznosi 3.5. Korisnici su uglavnom zadovoljnim sadašnjim uređenjem, a kao prijedloge za unaprjeđenjem izdvajaju potrebu za više hladovine, više stabala, ukrasnog bilja i sprave za dječju igru.

Ocjena sadašnjeg stanja:
Trg Antuna Nemčića



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 opisuju 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.

Ocjena sadašnjeg stanja:
Park kod bivše Vojarne



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 trenutno gradi Spomen obilježje 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 te park za pse.

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.

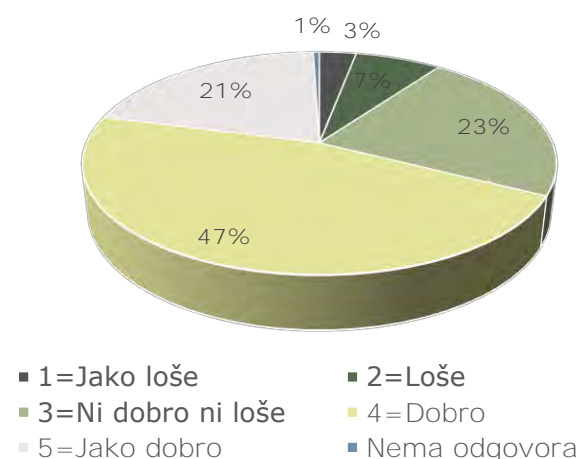
Zelene površine uz gradski dio potoka Vrtlin

Ocjena sadašnjeg stanja nije ispitivana jer su zelene površine uz gradski dio potoka Vrtlina trenutno neuređene, 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.

Budući park kod željezničkog kolodvora

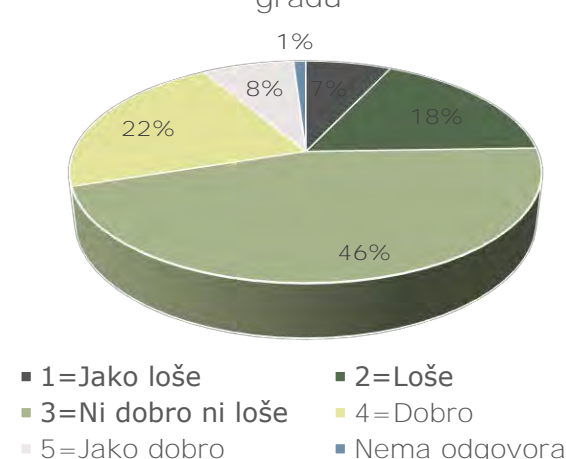
Ocjena sadašnjeg stanja nije ispitivana budući je da sadašnja lokacija neuređena te je budući park tek u planovima. Manji dio ispitanika ne vidi potencijal u tom prostoru, dok veći dio predlaže sadržaje rekreacijskog karaktera zbog blizine već postojećih sportskih sadržaja. Ističe se potreba za sadnjom mnogo stabala koja će osigurati potrebnu hladovinu.

Ocjena sadašnjeg stanja:
Park kod OŠ Vladimira Nazora



Park kod Osnovne škole Vladimira Nazora najčešće je ocjenjen 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 označavanjem biljnih vrsta prisutnih u parku.

Ocjena sadašnjeg stanja:
Zelene površine u Gornjem gradu



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 Vojarni	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 workouta, kampiranja, orijentacijskih natjecanja i sl.

8.2.3 Zaključak

Sagledavajući rezultate ankete vidljivo je da građani i posjetioci 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 nekada park šuma izgledala i kako je bila redovito posjećena. Najvišu srednju ocjenu ima Park kod OŠ Vladimira Nazora s kojim su građani zadovoljni i poboljšanje stanja vide kroz minimalne intervencije. Iz rezultata ovog istraživanja proizaći će konkretne mjere za provođenje Strategije razvoja zelene infrastrukture Grada Križevaca. Oko pojedinih prijedloga sudionici istraživanja bili su vrlo precizni i ujedinjeni, ako što je 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 toplinskih otoka.

Strategija razvoja zelene infrastrukture Grada Križevaca

1 UVOD

Strategija razvoja zelene infrastrukture Grada Križevaca temelji se na rezultatima prethodne Studije razvoja zelene infrastrukture Grada Križevaca koji su sažeti kroz SWOT analizu u nastavku Strategije. Studija te SWOT analiza osnova su za izvođenje strateškog okvira, odnosno definiranja vizije razvoja zelene infrastrukture, strateških ciljeva i strateških projekata.

2 SWOT ANALIZA

SWOT analiza daje uvid u prednosti i nedostatke koji predstavljaju vanjske okolnosti te prilike i prijetnje koje predstavljaju unutarnje okolnosti za ostvarivanje vizije razvoja zelene infrastrukture Grada Križevaca. SWOT analiza napravljena je na temelju provedenih analiza u studijskom dijelu dokumenta, nekoliko terenskih obilazaka te rezultata istraživanja javnog mnijenja.

Prednosti podrazumijevaju područja, resurse i sposobnosti unutar Grada na koje se Grad može osloniti u razvoju i koje pružaju najveće mogućnosti za uspjeh. Nedostaci 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.

PRI LI KE	PRIJETNJE
<ul style="list-style-type: none"> korištenje EU fondova kao izvora financiranja za realizaciju zelene infrastrukture, 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, korištenje potpora za IAKS mjere iz Programa ruralnog razvoja RH za razdoblje 2014.-2020. (mjere 10., 11 i 13. i 14.¹¹), očuvanje staništa pogodnih za ugrožene vrste. 	<ul style="list-style-type: none"> potencijalni rizik od stvaranja toplinskih otoka, pritisak na rijeku Glogovnicu – planirane prometnice i planirana izgradnja gospodarske zone Čret, planirana prometnica na potoku Koruška, dodatna fragmentacija u jugoistočnom dijelu Grada planiranim prometnicama, područja potencijalnog rizika od poplava (naselje, gospodarska zona, poljoprivredne površine) neprikladna nova izgradnja (dimenzioniranjem, lokacijom), nemogućnost rješavanja imovinsko-pravnih odnosa u svrhu uspostavljanja zelene infrastrukture, nedostatak financijskih sredstava za uspostavu i održavanje zelene infrastrukture, povećanje temperature zraka, smanjenje količine oborina, nekontrolirana sječa šuma, negativni utjecaj čovjeka i njegovih postupaka kroz zagađenje zraka, tla, voda i sl., depopulacija, invazivne vrste na zapuštenim i degradiranim staništima.

¹¹ IAKS mjere iz PRRRH 2014.-2020.: Mjera 10. Poljoprivreda, okoliš i klimatske promjene; Mjera 11. Ekološki uzgoj; Mjera 13. Plaćanja područjima s prirodnim i ostalim posebnim ograničenjima; Mjera 14. Dobrobit životinja

PREDNOSTI	NEDOSTACI
<ul style="list-style-type: none"> 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'; 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 oblikovanje elemenata integralne odvodnje, interes lokalne samouprave za održivom razvojem Grada i unaprjeđenjem planiranja otvorenih prostora kroz izradu i implementaciju ove Studije i Strategije, veliki udio šumskih površina značajno djeluje na ublažavanje klimatskih ekstrema u budućim uvjetima klimatskih promjena, gradski vrtovi u naselju Križevci. 	<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 Čret, postojeća izražena snažna fragmentacija u jugoistočnom dijelu Grada zbog postojećih prometnica, neiskorišteni potencijal vodotoka i zelenih površina uz njih, nedostatak uređenih javnih površina, nepovezanost javnih zelenih površina, neadekvatna i/ili nedostatakna 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.

3 STRATEŠKI OKVIR

3.1 Vizija razvoja zelene infrastrukture Grada Križevaca

Grad Križevce odlikuju njegove prepoznatljive prirodno očuvane zelene površine i vodotoci povezani u mreži zelene i plave infrastrukture koju karakterizira multifunkcionalnosti u službi povećanja i očuvanja bioraznolikosti, prilagodbe klimatskim promjenama te povećanja kvalitete života građana.

3.1.1 Obrazloženje vizije

Vizija proizlazi iz postojećeg potencijala za razvojem zelene infrastrukture u Gradu, kao i same definicije i funkcije zelene infrastrukture kao takve. Grad Križevci bogat je prirodnim i zelenim površinama koje je potrebno očuvati, unaprijediti i povezati. Brojni vodotoci su, osim što povezuju elemente zelene infrastrukture, prepoznati kao važne veze prirodnog i izgrađenog, ruralnog i urbanog.

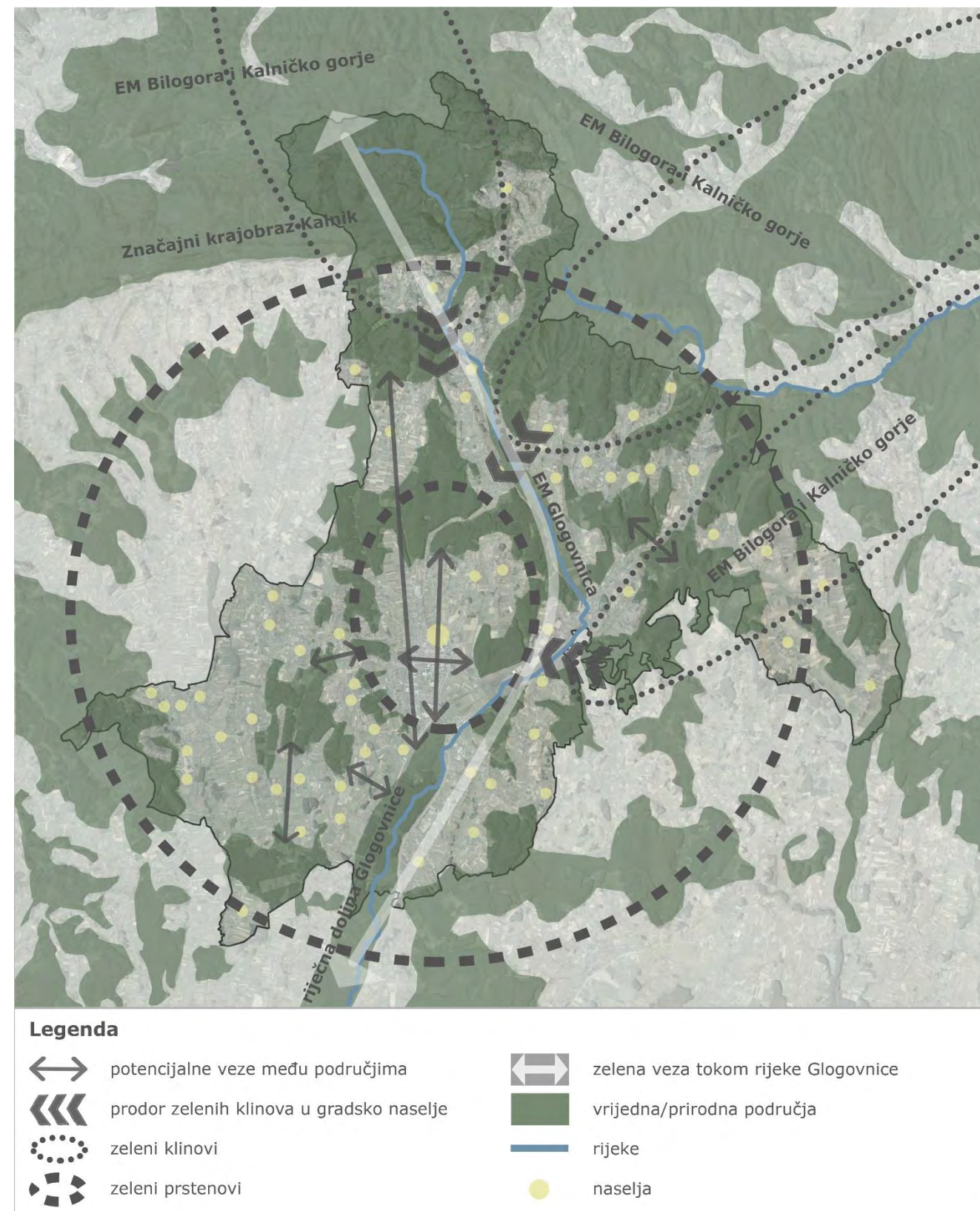
3.2 Koncept razvoja ZI

3.2.1 Koncept razvoja ZI Grada Križevaca – širi obuhvat

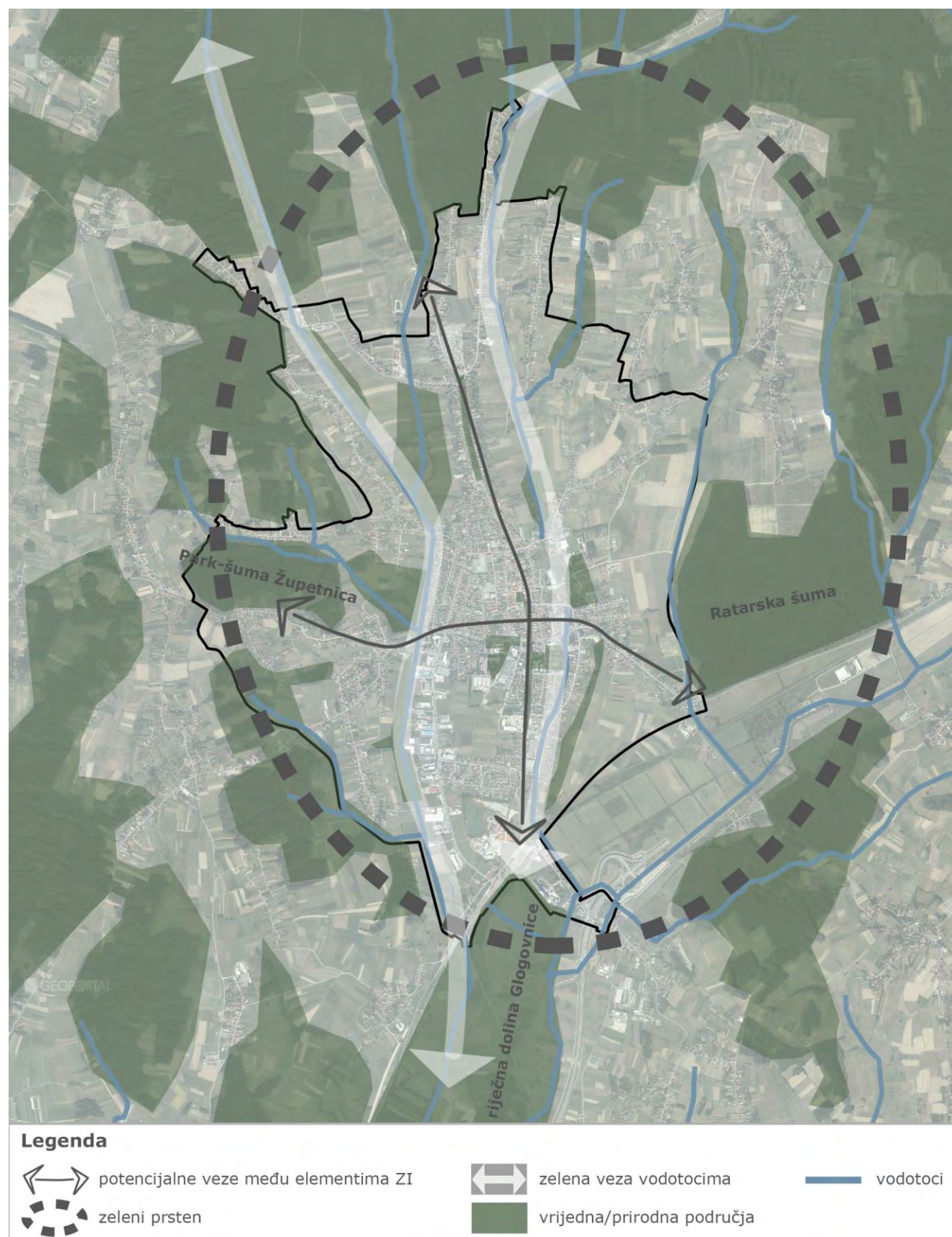
Na širem području Grada Križevaca prepoznati su zeleni klinovi koji prodiru prema centralnom dijelu Grada, a čine ih područja ekološke mreže Bilogora i Kalničko gorje te značajni krajobraz Kalnik (Slika 63). Zeleni klinovi kao bitni elementi zelene infrastrukture povezuju gradsko zaleđe da središtem 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.

3.2.2 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 smjeru istok-zapad koja povezuje i Župetnicu s Ratarskom šumom te druga u smjeru 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 63. Koncept razvoja ZI Grada Križevaca – širi obuhvat



Slika 64. Koncept razvoja ZI gradskog naselja Križevaca

3.3 Strateški ciljevi

Iz postavljene vizije razvoja zelene infrastrukture Grada Križevaca proizlaze strateški ciljevi koji su definirani na način da sinergijskim djelovanjem dovedu do ostvarenja vizije. Tri strateška cilja Strategije razvoja zelene infrastrukture Grada Križevaca su:

- Povećanje i očuvanje bioraznolikosti
- Prilagodba klimatskim promjenama i ublažavanje klimatskih promjena
- Povećanje kvalitete života građana

3.3.1 Obrazloženje strateških ciljeva

1. Povećanje i očuvanje bioraznolikosti

Bioraznolikost, kao živa komponenta ekosustava, od ključnog 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, obrađivana poljoprivredna staništa mogu postići veću vrijednost za bioraznolikost uspostavljanjem mikrostaništa i elemenata krajobraza koja ujedno služe i kao staništa i koridori za povezivanje populacija brojnih vrsta poljoprivrednih staništa. Na području Grada Križevaca zabilježeno je 23 vrsta ptica koje predstavljaju česte vrste ptica vezane za poljoprivredna staništa, od ukupno 28 koliko ih je određeno na razini Hrvatske. To ukazuje na to da je stanje s aspekta bioraznolikosti relativno dobro. Međutim, prisutni trend napuštanja poljoprivrede i prirodna sukcesija, kao i širenje invazivnih vrsta može promijeniti trenutačnu 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 je u direktnoj vezi i sa stanjem bioraznolikosti. 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. 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.

2. Prilagodba klimatskim promjenama i ublažavanje klimatskih promjena

Klimatske promjene, kao prijetnja i izazov čovječanstva današnjice zbog svog utjecaja na okoliš, gospodarstvo te održivi razvoj društva, važan je segment koji treba uzeti u obzir pri oblikovanju razvoja ZI. Strateški cilj broj 2 obuhvaća niz mjera koje se odnose na prilagodbu klimatskim promjenama i ublažavanje klimatskih promjena kroz primjenu zelene i plave infrastrukture. Prilagodba klimatskim promjenama je prilagodba u prirodnim ili ljudskim sustavima kao odgovor na stvarne ili očekivane klimatske podražaje ili njihove učinke koji ublažavaju štetu ili iskorištavaju korisne mogućnosti (Međuvladin panel o klimatskim promjenama). Prilagodba se također može shvatiti kao učenje kako živjeti s posljedicama 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 je pojam koji se koristi za opis postupka smanjenja emisija stakleničkih plinova koje

doprinosu klimatskim promjenama. Uključuje strategije za smanjenje emisija stakleničkih plinova (niskouglični razvoj) i povećanje spremnika ugljika.

3. Povećanje kvalitete života građana

Strateški cilj broj 3 odnosi se na unaprjeđenje kvalitete života ljudi u Gradu Križevcima kroz niz dobrih stvari koje pruža ZI. Razvojem ZI stvaraju se multifunkcionalne javne zelene površine. Na takvih 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 susjedstva s više dostupnih i funkcionalnih javnih zelenih površina bilježe veću privrženost susjedstvima te bolje mentalno zdravlje korisnika tih prostora. 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 sl. 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.

3.4 Mjere provedbe

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.

3.4.1 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 mjeru Agrokoliš-klima u sklopu Programa ruralnog razvoja, odnosno očuvanjem povoljnog udjela starih sastojina u šumskim staništima (šumama hrasta i bukve). Vezano za školjkaša obična lisanka, 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. 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, identiteta 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 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, postići 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.

3.4.2 Mjere prema strateškim ciljevima

1. Povećanje i očuvanje bioraznolikosti

1. Izrada plana uklanjanja invazivnih vrsta
 - izrada analize i procjene utjecaja stranih vrsta uz provedbu sustavnog praćenja i izradu i primjenu mjera suzbijanja i adaptivnog upravljanja (npr. u poljoprivredi)
 - inventarizacija i uklanjanje invazivnih vrsta (jezero Čabraji, degradirane površine, područje uz željezničku prugu M201 od Gospodarske zone Čret do Gospodarske zone Čubinec, jezera i ribnjaci koji su potencijalna mjesta puštanja crvenouhих kornjača i drugo)
2. **Uspostavljanje sustava informiranja i edukacije šire javnosti o bioraznolikosti Grada Križevaca kroz razvoj komunikacijskih i interpretacijskih programa**
 - provedba edukacijskih aktivnosti o važnosti očuvanja staništa pogodnih za ugrožene vrste (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)
 - postavljanje poučnih tabli o važnosti očuvanja staništa pogodnih za ugrožene vrste na primjerenim lokacijama, postavljanje skloništa za ptice, šišmiše i kukce (prijedlog lokacija: park-šuma Župetnica, rijeka Glogovnica, jezero Čabraji)
 - provedba edukacijskih aktivnosti i postavljanje edukativnih tabli o štetnosti invazivnih vrsta za lokalnu biološku raznolikost, poljoprivredu i zdravlje ljudi (npr. edukacija javnosti o štetnosti puštanja crvenouhe kornjače u vodotoke i jezera/ribnjake, postavljanje edukativnih tabli na ribnjacima koji su potencijalno mjesta puštanja te vrste)
3. Revitalizacija vodotoka i razvoj plave infrastrukture*
 - prethodna analiza i provedba projekata revitalizacije vodotoka i vodenih površina u svrhu očuvanja i obnove slatkovodnih, stajaćih, močvarnih i higrofilnih ekosustava uz uključivanje rješenja temeljenih na prirodi (uključujući Glogovnicu, Korušku i Vrtlin)
 - 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
 - zaštita vodotoka od mogućih zatvaranja/natkrivanja
 - zadržavanje prirodne forme toka pri regulaciji vodotoka u maksimalnoj mogućoj mjeri
 - izvedba potrebnih hidrotehničkih zahvata uz maksimalno očuvanje vodenih sustava i prirodnih vrijednosti vodotoka
 - zaštita i omogućavanje razvoja riparijske vegetacije, formiranje meandara i prirodnih nizinskih retencija
 - osiguranje tehničke i financijske podrške za izradu projekata revitalizacije i plana financiranja realizacije

- uklanjanje vegetacije (koja služi pročišćavanju vode i pruža vrijedna staništa) iz vodotoka provoditi selektivno i samo tamo gdje je to nužno
 - primjena bioinženjerskih metoda stabilizacije obala vodotoka ugroženih erozijom
4. **Poticanje održive uporabe zemljišta - ekologizacije poljoprivrednih površina**
 - informiranje poljoprivrednika o mogućnostima korištenja „zelenih izravnih plaćanja“ iz EU
 - poticanje udruživanja pčelara i poljoprivrednika u korištenju IAKS mjera Programa ruralnog razvoja
 5. **Poticanje ekološke poljoprivrede**
 - izrada analize pogodnosti područja za ekološku poljoprivredu
 - valorizacija i poticanje tradicionalne poljoprivredne prakse koje jačaju otpornost ekosustava, staništa i vrsta na klimatske promjene
 - izrada i provedba modela obnove tradicijske poljoprivrede u ranjivim (do)prirodnim ekosustavima (npr. u područjima ekološke mreže)
 - osmišljavanje i organizacija događaja koji promoviraju proizvode ekološke poljoprivrede
 6. **Jačanje osviještenosti privatnih šumoposjednika o važnosti povećanja i održavanja bioraznolikosti šumskih ekosustava**
 - poticanje udruživanja šumoposjednika
 - provođenje edukativne aktivnosti - edukacije o potrebi veće zastupljenosti autohtonih vrsta drveća i povećanja broja vrsta u šumskim sastojinama (primjerice vrste šumskih voćkarica)
 7. **Jačanje suradnje Grada Križevaca s Hrvatskim šumama s ciljem unaprjeđenja bioraznolikosti šuma**
 - zadržavanje šumskog pokrova odgovarajuće strukture na području Vratno u svrhu zaštite vodoonosnika - prilikom izrade sljedećeg Programa gospodarenja za Gospodarsku jedinicu Kalnik-Kolačka (2023.) u dogovoru s nadležnom službom za upravljanje državnim šumama (Hrvatske šume) planirati obnovu jednodobnih sastojina putem sječa na manjim površinama (obnova na pruge ili krugove) kako bi se tijekom pomladnog razdoblja zadržala odgovarajuća struktura šumskog pokrova (veći udio starijih šuma)
 - 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 (2020.) pokušati 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 šume posebne namjene kod jezera Čabraji potrebno je u dogovoru s nadležnom službom za upravljanje državnim šumama (Hrvatske šume) prilikom izrade sljedećeg Programa gospodarenja gospodarskom jedinicom Kalnik-Kolačka (2023.) osigurati da ne dođe do sječe pojasa joha neposredno uz jezero te propisati prema mogućnostima obnovu

* - mjere provedbe implementirane u V. ID PPUG-u Križevci i V. ID GUP-u Križevaca

starijih sastojina u neposrednoj blizini jezera oplodnim sječama na manjim površinama (pruge, krugovi)

8. **Očuvanje postojećih vrijednih staništa***

- očuvanje šumskih površina, šumskih rubova, živica na poljoprivrednim površinama, izbjegavanje velikih monokulturnih poljoprivrednih površina te zaštita područja prirodnih vodotoka, vlažnih livada i travnjaka

9. **Jačanje suradnje sa znanstvenim institucijama koje djeluju na području bioraznolikosti** (npr. Zavod za ornitologiju Akademije za znanosti i umjetnost)

2. Prilagodba klimatskim promjenama i ublažavanje klimatskih promjena

1. **Jačanje osviještenosti i senzibiliziranje privatnih šumoposjednika za održivo gospodarenje šumama kao preduvjet provedbe prilagodbe klimatskim promjenama**

- poticanje udruživanja privatnih šumoposjednika
- provođenje edukativnih aktivnosti u dogovoru sa stručnim i znanstvenim institucijama iz područja šumarstva, npr. Šumarski fakultet, Šumarski institut, Hrvatska komora inženjera šumarstva i drvne industrije, te im ukazati na potencijalne probleme do kojih može doći uslijed klimatskih promjena, kao i potencijalne mjere za adaptivno gospodarenje šumama kao odgovor na te negativne posljedice

2. **Osmišljavanje sustava poticanja privatnih šumoposjednika na korištenje financijskih mogućnosti iz Programa ruralnog razvoja koje su usmjerene na podizanje stabilnosti i raznolikosti privatnih šumoposjeda**

- poticanje konverzije panjača (stabla koja su nastala tjeranjem izbojaka iz panja posječenih stabala) u visoke gospodarske šume (stabla iz sjemena iz sadnica) s ciljem povećanja vrijednosti usluga šumskih ekosustava - povećanje stabilnosti šumskih ekosustava, bioraznolikosti i vrijednosti dobivenih drvnih sortimenata

3. **Jačanje kapaciteta za sustavno praćenje i izvješćivanje o stanju šumskih ekosustava kao preduvjeta za informirano planiranje i provedbu prilagodbe klimatskim promjenama**

- jačanje kapaciteta za praćenje pojave i razvoja napada novih invazivnih vrsta šumskih štetnika, primjerice hrastove stjenice

4. **Izrada i implementacija Idejnog koncepta odvodnje površinskih i oborinskih voda naselja Grada Križevaca*** (odvodnja oborinskih voda na održiv način - zelena gradnja poput biljnih pojaseva, zatravljenih jaraka, biljnih uređaja, bioretencija, kišnih vrtova, infiltracijskih jaraka i dr.)

- u sklopu Idejnog koncepta izrada analize mogućnosti ponovne upotrebe pročišćenih oborinskih voda (npr. za poljoprivredu)

- pri izgradnji nove prometne infrastrukture i sanaciji postojeće (prometnice, parkirališta, pješačke i biciklističke površine), gdje god je to moguće, primjena principa integralne odvodnje prema Idejnom konceptu odvodnje površinskih i oborinskih voda naselja Grada Križevaca

- pri izgradnji nove prometne infrastrukture i sanacije postojeće (prometnice, parkirališta, pješačke i biciklističke površine), gdje god je to moguće, korištenje vodopropusnih popločenja (nevezani kamen, porozni asfalt i beton, sipina, travnate kocke i sl.)

- krajobraznim uređenjem povećati zadržavanje vode na slivu, smanjenje veličine dotoka, povećanje infiltracije i filtracije te smanjenje brzine tečenja i erozije

5. Uspostava sustava poticanja izgradnje zelenih krovova i zidova*

6. **Pri izradi Strategije razvoja Grada Križevaca od 2020. do 2030. obraditi tematiku prilagodbe klimatskim promjenama na području Grada Križevaca**

7. **Provođenje edukativnih aktivnosti s ciljem jačanja svijesti i znanja o prilagodbi klimatskim promjenama**

- provedba edukacija o prilagodbi klimatskim promjenama za zaposlenike iz javne uprave Grada Križevaca

- provedba edukacije o prilagodbi klimatskim promjenama za odabrane ciljane skupine u vidu tematskih radionica za zainteresiranu javnost, osnovnoškolsku, srednjoškolsku i fakultetsku populaciju

- izrada edukativnih materijala kojima će se širiti saznanje o utjecajima i rizicima klimatskih promjena i mogućnostima prilagodbe

3. Povećanje kvalitete života građana

1. **Izrada i implementacija cjelovitog plana za uređenje i održavanje gradskog zelenila***

- izrada katastra zelenila Grada Križevaca s kartiranjem svih stabala

- obnova postojećih drvoreda (uklanjanje starih i opasnih stabala ili dijelova stabala te sadnja novih; zamjena neadekvatnih vrsta stabala u drvoredima sa stablima velikih, gustih krošanja)

- sadnja novih drvoreda (u svrhu sprječavanje stvaranja toplinskih otoka)

- sadnja srednje visoke vegetacije (grmlje, pokrivači tla) kao podrast drvoredima (u svrhu dodatnog ozelenjavanja i stvaranja jače barijere između pješaka/biciklista i prometnice)

- 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

- poduzimanje mjera u svrhu sprječavanja parkiranja vozila na zelenim površinama u Gornjem gradu

- uređenje popločenog, sjevernog dijela Trga J. J. Strossmayera sadnjom stabala i postavljanjem klupa s ciljem aktivacije tog prostora

2. **Izrada programa prometnog povezivanja biciklističkih staza i pješačkih staza u svrhu uspostave kontinuiranog održivog prometovanja (u suradnji s Križevačkom udrugom biciklista)**
 - povezivanje postojećih biciklističkih staza označavanjem/gradnjom novih biciklističkih staza
 - povezivanje postojećih pješačkih staza novim pješačkim stazama
3. **Strateška sadnja stabala kako bi se ostvarila fizička i/ili funkcionalna povezanost elemenata zelene infrastrukture***
 - Potez Ul. Nikole Tesle – Ul. Vjenceslava Novaka (rotor), potez Zagrebačka ulica – Koprivnička ulica, potez Ul. kralja Tomislava (gdje nedostaje) – Ul. Franje Račkog
4. **Izrada krajobrazno-arhitektonskih rješenja za uređenje/preuređenje izabranih javnih zelenih površina***
 - dječje igralište na križanju Ul. Josipa Buturca i Crnog puta
 - novi park na križanju Potočke ulice i Ul. Ivana Zakmardija Dijankovečkog (tema uređenja - „povijesni“ park uz zidine nekadašnje utvrde)
 - zelene površina u Gornjem gradu (uz prenamjenu u plansku oznaku Z1)
 - novi park na raskrižju ulica Kosovec (uz zadržavanje postojeće vrijedne visoke vegetacije)
 - zelena površina na raskrižju Ul. Tadije Smičiklase i Ul. Branitelja Hrvatske (uređenje staza i postavljanje urbane opreme, sadnja djelomične barijere prema prometnici, urediti u prostor u kojem je omogućen boravak i zadržavanje)
5. **Uređenje područja „Bajera“ u javnu zelenu površinu s jezerom uz koje se odvijaju rekreacijske aktivnosti**
6. **Izrada prometne analize s ciljem djelomičnog ili potpunog zatvaranja motornog prometa u centru grada (prometnica uz glavni gradski trg - Trg J. J. Strossmayera) i stvaranje pješačke zone**
7. **Uređenje javnih zelenih površina uz objekte društvene namjene u svakom od većih naselja Grada Križevaca**
8. **Osmišljavanje i provedba manifestacija i događaja na otvorenom u svrhu aktiviranja javnih i ostalih zelenih površina (posebice Župetnica i jezero Čabraji)**
9. Poticanje **snažnijeg i jasnijeg uključivanja zelenih površina Grada u turističku ponudu**
10. **Postavljanje poučnih tabli na lokacijama nepropisnog odlaganja otpada na području park-šume Župetnice, Ratarske šume, vodotocima, izvorištima i vodozaštitnim zonama s ciljem podizanja svijesti o vrijednosti tih ekosustava (sadržaj na tablama: naglašavanje vrijednosti tih lokacija i razloga zbog kojih trebaju ostati čiste i očuvane)**
11. Pri izradi novog Plana gospodarenja otpadom **Grada Križevaca uključiti aktivnosti usmjerene na sprječavanje nepropisnog odlaganja otpada**
 - osiguranje sredstava za odgovarajuće edukacije lokalnog stanovništva
 - postavljanje edukativno-informativnih tabli

- osiguranje potpore lokalnim civilnim organizacijama koje bi bile osnova lokalne mreže dojavljivača onečišćenja
 - osmišljavanje adekvatnog načina sprječavanja pojave nepropisnog odlaganja otpada (npr. video nadzor, fotozamke i sl.)
12. **Sadnja visokog zelenila, posebice uz prometnice, na parcelama gospodarske namjene pri izgradnji novih i rekonstrukciji postojećih objekata***
 13. **Sadnja stabala na parkiralištima većih površina***

4 STRATEŠKI PROJEKTI

Na temelju strateških ciljeva te mjera provedbe, određeni su strateški projekti koji će doprinijeti realizaciji Strategije razvoja zelene infrastrukture Grada Križevaca. Predloženi strateški projekti infrastrukturnog su tipa.

1. Revitalizacija park-šume Župetnica*

Cilj projekta je revitalizirati park-šumu Župetnica 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 Župetnica temeljit će se na rezultatima i smjernicama prethodne studije. U sklopu park-šume planirana je turističko ugostiteljska zona koja obuhvaća rekonstrukciju postojećeg lovačkog doma i gradnju parkirališta. Ovom Strategijom daju se uvjeti za parkiralište čiju je završnu obradu potrebno izvesti u prirodnim 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.

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 novoplanirane zone turističko lječilišno-rekreacijskog centra te se ovom Strategijom daje uvjet izrade UPU-a 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.

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 dobrobiti 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

* - strateški projekti implementirani u V. ID PPUG-u Križevci i V. ID GUP-u Križevaca

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 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 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 Križevci *

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 ulozi 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 gdje se nalaze objekti nekadašnjeg obavljanja eksploatacije gline.

7. Uređenje jezera Čabraji sa šumom Kolačka *

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 s poučnom stazom oko jezera pogodnom za pješake i bicikliste (s info tablama o bioraznolikosti na tom području), urbanom opremom uz stazu i jezero (klupe, kante za otpatke, stalci za bicikle) te predvidjeti 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 materijale pri izgradnji staza i urbane opreme te spriječiti nepotrebno uklanjanje vegetacije. Strategijom je dan prijedlog povećanja površine šume posebne namjene (Š3) oko jezera Čabraji koji je ugrađen u grafički dio plana.

5 IMPLEMENTACIJA REZULTATA STRATEGIJE RAZVOJA ZELENE INFRASTRUKTURE GRADA KRIŽEVACA U V. ID PPUG KRIŽEVCI I V. ID GUP KRIŽEVACA

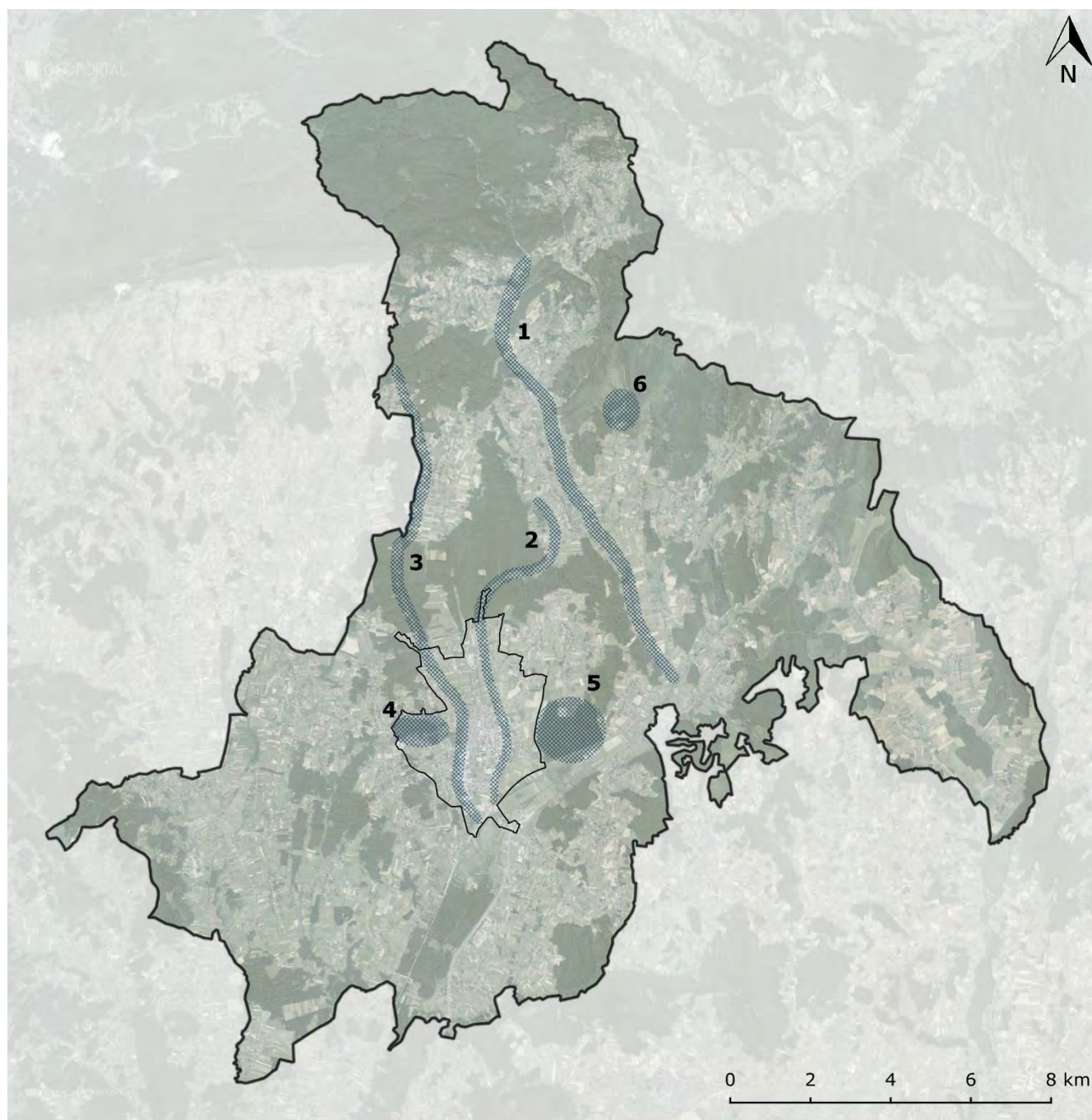
Strategija razvoja zelene infrastrukture Grada Križevaca implementirana je u tekstualni i grafički dio V. ID PPUG-a Križevci i V. ID GUP-a Križevaca. U skladu sa Strategijom, pojedini članci Odredba za provedbu su dopunjeni, izmijenjeni te su dodani novi. S obzirom na to da je zelena infrastruktura novi pojam koji se pojavio u predmetnim planovima, dodana je i definicija pojma radi boljeg razumijevanja. U poglavlju Strategije 3.4.2 Mjere prema strateškim ciljevima naznačene su mjere koje su ugrađene u planove oznakom „*“ na kraju naziva mjere, no budući da one ne prikazuju sve načine na koje je Strategija utjecala na GUP i PPUG, u ovom poglavlju dodatno su izdvojene najbitnije izmjene u planovima. Umetnuta su podpoglavlja s odredbama koje se tiču razvoja i zaštite zelene infrastrukture i to na način da je u GUP-u pod poglavlje 8. Uvjeti uređenja posebno osjetljivih područja i cjelina stavljeno podpoglavlje Elementi zelene infrastrukture, a u PPUG-u pod poglavlje 8. Mjere sprječavanja nepovoljna utjecaja na okoliš dodane su Mjere razvoja zelene infrastrukture. Također, u GUP-u je u poglavlju 11. Mjere sprječavanja nepovoljna utjecaja na okoliš dodan članak 115.c Mjere zaštite od pojave toplinskih otoka u skladu sa Strategijom zelene infrastrukture.

U oba plana dodane su odredbe o vodotocima koji, kao važni elementi zelene infrastrukture, trebaju ostati očuvani i otvoreni te ih je potrebno revitalizirati u funkciji zelene infrastrukture, s naglaskom na vodotoke Koruška, Glogovnica i Vrtlin. Shodno navedenome i nedostatku realne potrebe za takvom vezom, ukinuta je planirana prometnica uz/na rijeci Glogovnici, a umetnuta je nova pješačko-biciklistička staza dolinom Glogovnice koja vodi do prirodnih atrakcija Grada kao što su jezero Čabraji i Kalnik. Iz istog razloga, ukinut je veći dio planirane prometnice na potoku Koruška te je zadržan samo nužni dio za bolje funkcioniranje gospodarske zone. Potok Koruška ostat će otvoren i očuvan za mogućnost revitalizacije prema strateškom projektu. Na području potoka Vrtlina novo planirana je zona turističkog lječilišno-rekreacijskog kompleksa te, budući da se radi o vrijednom vodotoku i prostoru koji je smješten između dvije retencije, na temelju prijedloga Strategije, unesena je obveza izrade Urbanističkog plana uređenja za zonu turističkog lječilišno-rekreacijskog kompleksa (s uvjetima zaštite Vrtlina) prije koje će se izraditi krajobrazna i arboristička valorizacija obuhvata UPU-a kojom će se odrediti vrijedna područja koje je potrebno očuvati.

U svrhu unaprjeđenja sustava javnih zelenih površina u GUP-u je uvećan broj i ukupna površina javnih parkova (Z1) na način da su pojedine lokacije postojećih javnih zelenih površina označene kao Z1 te da je dio površina prenamijenjen u Z1 iz drugih namjena. Osim u tekstualnom dijelu planova, Strategija razvoja zelene infrastrukture dodana je i u grafički dio tako da je za GUP izrađena izdvojena karta zelene infrastrukture s prikazanim najbitnijim elementima Z1, a u PPUG-u su oni prikazani na karti 3. Uvjeti korištenja i zaštite prostora. Isti elementi prikazani su na kartama u nastavku poglavlja (Slika 65, Slika 66). Precizan obuhvat strateških projekata potrebno je utvrditi kroz dodatna istraživanja, dok su na kartama prikazani simbolički i označavaju područje koje je potrebno obuhvatiti strateškim projektima. Strateški projekti s kratkih opisom prikazani su i u tekstualnom dijelu planova.

U sklopu Strategije predložena je izrada Idejnog koncepta odvodnje površinskih i oborinskih voda naselja Grada Križevaca koju će provoditi Grad Križevci, a kroz prostorne planove dodatno se preporuča izvedba odvodnje u skladu s rješenjima na temelju izrađenog Idejnog koncepta. Na inicijativu Strategije, u GUP-u je uklonjena oznaka R2 (rekreacijska namjena) s područja park-

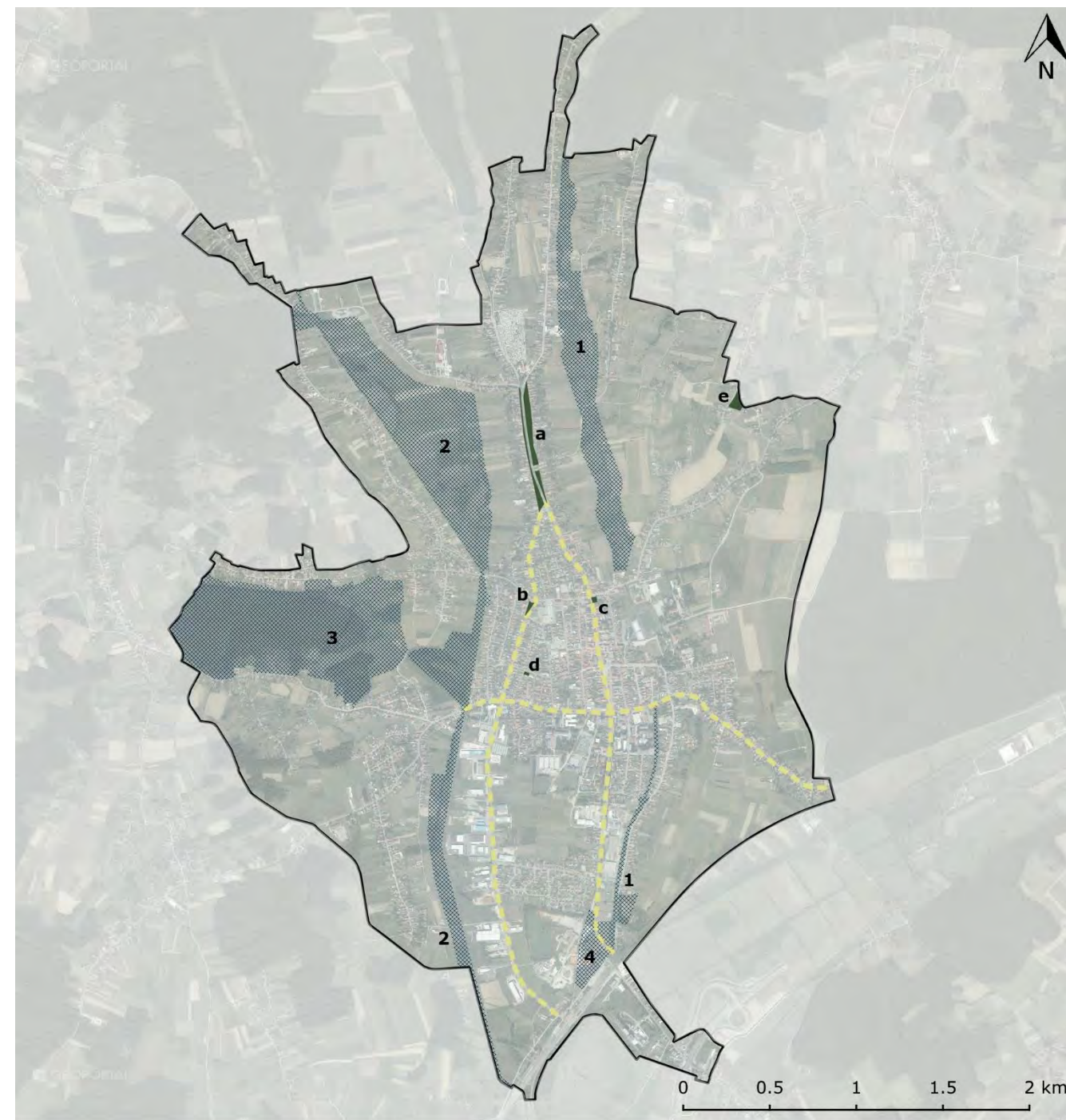
šume Župetnica koje je zaštićena temeljem Zakona o zaštiti prirode te je ucrtana točna granica park-šume s oznakom ZŠ.



Legenda

- | | | | | |
|---------------------------|-----------------|--------------------|---|---|
| — granica Grada Križevaca | — granica GUP-a | Strateški projekti | 1 - Revitalizacija rijeke Glogovnice | 4 - Revitalizacija park-šume Župetnica |
| | | | 2 - Revitalizacija potoka Vrtlina | 5 - Revitalizacija Ratarske šume |
| | | | 3 - Revitalizacija potoka Koruške | 6 - Uređenje jezera Čabraji sa šumom Kolačka |

Slika 65. Područja strateških projekata na obuhvatu PPUG-a Križevaca



Legenda

- | | | | | | | | |
|-----------------|------------------------|--------------------|--|---|--|---|--|
| — granica GUP-a | potezi sadnje drvoreda | Strateški projekti | 1 - Revitalizacija potoka Vrtlina | 2 - Revitalizacija potoka Koruške | 3 - Revitalizacija park-šume Župetnica | 4 - Uređenje novog parka kod željezničkog kolodvora u naselju Križevci | Javne zelene površine za koje je potrebna izrada krajobrazno-arhitektonskih rješenja |
| | | | a - zelene površina u Gornjem gradu | b - zelena površina na raskrižju Ul. T. Smičiklase i Ul. Branitelja Hrvatske | c - novi park na križanju Potočke ulice i Ul. I. Zakmardija Dijankovečkog | d - dječje igralište na križanju Ul. J. Buturca i Crnog puta | e - novi park na raskrižju ulica Kosovec |

Slika 66. Karta zelene infrastrukture na obuhvatu GUP-a Križevaca

6 FINANCIJSKI OKVIR

Financijski okvir predstavlja indikativan prikaz financijskih sredstava potrebnih za provedbu mjera koje prate strateške ciljeve, kao i strateških projekata. U nastavku je prezentiran sažet prijedlog mogućih izvora financiranja. Financijske alokacije indikativne su prirode te je detaljan plan financijske alokacije potrebno razraditi u okviru Akcijskog plana provedbe Strategije razvoja zelene infrastrukture Grada Križevaca. Za oblikovanje financijske konstrukcije za realizaciju Strategije postoji nekoliko načina za osiguranje potrebnog novca, a to su:

1. Proračunska sredstva Grada Križevaca

U proračunu Grada Križevaca za 2020. te projekcijama za 2021. i 2022. već su predviđene stavke izdataka koje se mogu povezati s ostvarivanjem ciljeva ove Strategije. U nastavku su navedene neke od poveznica između trenutnog proračuna i doprinosa strateškim ciljevima kroz mogućnost realizacije mjera i strateških projekata.

Održavanje i izgradnja komunalne infrastrukture - podrazumijeva održavanje javnih zelenih površina, ulaganje u biciklističku infrastrukturu, hortikulturno uređenje zelenih površina grada, uređenje parkova. Unaprjeđenje otvorenih zelenih površina pridonosi ostvarenju cilja 3. Povećanje kvalitete života građana.

Zaštita okoliša i energetska učinkovitost - u gradskom proračunu je predviđeno više od 3.500 000,00 kuna u iduće tri godine. Unutar ove teme planirani su izdaci za edukacije, sajmove i energetske dane, u sklopu kojih se mogu ugraditi i teme klimatskih prilagodbi i bioraznolikosti što doprinosi ostvarenju ciljeva 1. Povećanje i očuvanje bioraznolikosti i 2. Prilagodba klimatskim promjenama i ublažavanje klimatskih promjena.

Sufinanciranje projekata i programa financiranih iz nacionalnih i EU fondova i financiranje projekata udruga - može se usmjeriti prema ostvarivanju strateških ciljeva u smislu poticanja rada civilnog sektora povezanog s očuvanjem bioraznolikosti, educiranjem građana, pogotovo u školama i sl.

Potpore poduzetništvu i obrtništvu – predviđeno je više od 3.000 000,00 kn kroz sljedeće tri godine koje treba poticati prema održivom poslovanju. Križevački poduzetnički centar (445.000,00 u sljedeće 3 godine) može preuzeti ulogu provođenja mjera o osvješćivanju, informiranju i edukaciji i time pridonijeti ostvarivanju strateških ciljeva.

Promocija mogućnosti ulaganja u Križevcima – predviđeno je 130.000,00 kn koje je moguće usmjeriti na ulaganja koja pridonose ostvarenju ciljeva proizašlih iz Strategije.

Potpore u poljoprivredi – predviđeno je 1.350 000,00 kn u sljedeće 3 godine koje je moguće usmjeriti prema ekološkoj poljoprivredi što pridonosi ostvarenju cilja 1. Povećanje i očuvanje bioraznolikosti

Prethodno navedeni primjeri nisu obvezujući, već su navedeni kako bi se pokazale već dostupne mogućnosti financiranja koje mogu pridonijeti ostvarivanju strateških ciljeva predloženih ovom Strategijom. Unutar proračuna Grada Križevaca potiče se osiguranje dodatnih sredstava čija će se namjena ciljano usmjeriti na razvoj zelene infrastrukture.

2. Proračun Koprivničko – križevačke županije

Osim gradskim proračunom, sredstva će biti dostupna i kroz županijski proračun posebice kroz iskorištavanje potpora za pčelarstvo, ali i drugih potpora za poljoprivrednike za koje će se kroz sljedeće tri godine osigurati više od 10.000 000,00 kn u županijskom proračunu.

Konkretno predviđene potpore koje direktno pridonose ostvarivanju strateških ciljeva su: Potpore za pčelarstvo, Potpore za okrupnjavanje zemljišta.

3. Državni proračun

Trenutno su u izradi Nacionalna razvojna strategija koja će pratiti važeće EU strateške dokumente (Zeleni plan i sl.) te Program razvoja zelene infrastrukture za RH, koji također prati sve relevantne EU strateške dokumente. Sukladno ovim dokumentima prilagođavat će se i državni proračun unutar kojeg je već predviđeno povećano izdvajanje za teme zaštite okoliša, prilagodbe klimatskim promjenama i sredstva namijenjena očuvanju bioraznolikosti.

Strategija prilagodbe klimatskim promjenama u RH za razdoblje do 2040. godine planira sredstva iz državnog proračuna koristiti primarno za mjere i aktivnosti vezane uz osvješćivanje javnosti, jačanja kapaciteta, pripremu projektne dokumentacije, pokusne projekte i dr., a ne za veće infrastrukturne zahvate.

4. EU sredstva (natječaji, potpore, sudjelovanje u projektima)

Ova godina, 2020., označava kraj financijskog razdoblja EU 2014. – 2020., unutar kojeg je RH na raspolaganju imala više od 10 milijardi eura kroz strukturne i investicijske fondove. Novac osiguran u ovom razdoblju može se koristiti do 2023. Trenutno je aktivno nekoliko programa usmjerenih na klimatske prilagodbe i očuvanje bioraznolikosti te brojni poticaji unutar Programa ruralnog razvoja usmjereni na povećanje konkurentnosti hrvatske poljoprivrede, šumarstva i prerađivačke industrije koji mogu pridonijeti ostvarivanju strateških ciljeva:

- LIFE program,
- IAKS mjere,
- Zelena izravna plaćanja u poljoprivredi,
- European city facility potpore koje financiraju razvoj održivih gradova, provedbe lokalnih strategija prilagodbe klimatskim promjenama itd.,
- natječaji za energetska obnovu nekretnina,
- razni poticaji dostupni u okviru Programa ruralnog razvoja te drugi natječaji usmjereni na prelazak prema energetski održivijem gospodarstvu i prilagodbi klimatskim promjenama.

Proračun za novo razdoblje (2021. – 2027.) trenutno je u izradi i za očekivati je kako će prioriteti financiranja u ovom razdoblju biti fokusirani na ciljeve zadane Zelenim planom. Prelazak prema klimatski neutralnom gospodarstvu ostvarit će se pomoću Mehanizma za pravednu tranziciju u okviru kojeg će se mobilizirati preko 100 milijardi eura u obliku potpora. Mehanizam za pravednu tranziciju obuhvaćat će tri glavna izvora financiranja:

- Fond za pravednu tranziciju,
- Invest EU fond,
- kreditiranje javnog sektora uz pomoć Europske investicijske banke.

Navedeni izvori bit će usmjereni na aktivnosti koje pridonose ciljevima Zelenog plana i predstavljaju odgovor na izazove povezane s okolišem i klimatskim promjenama.

Za uspješno iskorištavanje prilika koje će biti dostupne, novac iz gradskog proračuna treba usmjeriti na edukacije zaposlenika javne uprave o zelenim temama i dostupnim mogućnostima sufinanciranja iz Europskog proračuna. Isto vrijedi i za lokalne mikro, male i srednje poduzetnike.

7 POPIS LITERATURE I IZVORA

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.

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.

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.

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.

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.

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

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.

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.

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

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

Baza podataka MZOE, pristupljeno: 28. siječnja 2020.

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

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

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.

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

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

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

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

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.

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

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

Unaprjeđenje agrikulturnih prigrorskih krajobrazza Grada Zagreba u svrhu održivog ruralnog razvoja - unaprjeđenje dostupnosti te biološke i krajobrazne raznolikosti u agrikulturnom krajobrazu Sesevskog prigorja, Ured ovlaštenog krajobraznog arhitekta - Robert Duić, Oikon d.o.o, Virido d.o.o, Zagreb, prosinac 2013.

Studija i Strategija razvoja zelene infrastrukture Grada Siska, 3E Projekti d.o.o., 2018.

Strategija krajobraznog uređenja Grada Ludbrega do 2027., VITA PROJEKT d.o.o. Zagreb, Listopad, 2018.

Studija krajobraznih vrijednosti Sisačko-moslavačke županije - krajobrazna osnova s procjenom karaktera i osjetljivosti krajobrazza, IRES EKOLOGIJA d.o.o., doc. dr. sc. Goran Andlar, Lara Bogovac, univ. bacc. ing. prosp. arch., veljača 2019.

Studija zaštite karaktera krajobrazza Grada Zagreba, Oikon d.o.o., svibanj 2015.

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

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

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

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

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

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.

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

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

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

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

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

Google maps, www.google.hr/maps

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

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

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

Državni Hidrometeorološki Zavod, www.meteo.hr

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Strategija razvoja Grada Križevaca 2013. – 2018.

Akcijski plan energetske održivosti razvitka Grada Križevci (SEAP)

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

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

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

Konvencija o europskim krajobrazima

Strategija Europske unije o bioraznolikosti do 2020.

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

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

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

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

Strategija Europske unije o bioraznolikosti do 2020.

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

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

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

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)

Provedbeni plan „Župetnica“, 1986.

Zakoni i pravilnici

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

Pravilnik o ciljevima očuvanja i osnovnim mjerama za očuvanje ptica u području ekološke mreže (NN 15/2014)

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

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)

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

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)

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