



NARUČITELJ

Grad Karlovac, Ulica Ivana Banjavčića 9, Karlovac

VEZA

Ugovor br. 0177-O-20

Smjernice za integraciju održivog energetskeg planiranja i prilagodbe klimatskim promjenama (SECAP) u Generalni urbanistički plan (GUP) grada Karlovca

IZRAĐIVAČ:

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

AUTORI:

Tamara Lišnjić Lang, univ.spec.oecc.,MBA
Tomislav Novosel, mag.ing.mech.
Karlo Rajić, dipl.ing.stroj.
Miljenko Sedlar, dipl.ing.biol.
mr.sc. Velimir Šegon, dipl.ing.el.
Marko Vlainić, mag.ing.aedif.
Marko Zlonoga, dipl.ing.arh.

VODITELJ PROJEKTA:

Tomislav Novosel, mag.ing.mech.

ODOBRIO VODITELJ PROJEKTA:

Tomislav Novosel, mag.ing.mech.

ODOBRIO RAVNATELJ:

dr.sc. Julije Domac

Zagreb, 17.09.2021.

Sadržaj

1	Sažetak	1
2	Uvod.....	2
3	Metodologija.....	5
4	Analiza trenutnog stanja	7
5	Analiza obuhvata postojećeg GUP-a.....	10
6	Predložena rješenja: Energetika	16
7	Predložena rješenja: Prilagodba učincima klimatskih promjena	23
8	Predložena rješenja: Mobilnost	31
9	Integracija mjera i ostvarenje sinergije	34
10	Investicijski plan.....	44
11	Zaključak	53
12	Izvori i literatura.....	54
13	Prilozi.....	55

Popis kratica

Kratica	Značenje
CTS	Centralizirani toplinski sustav
EU	Europska unija
GUP	Generalni urbanistički plan grada Karlovca
PPKŽ	Prostorni plan Karlovačke županije
PPUG	Prostorni plan uređenja Grada Karlovca
RH	Republika Hrvatska
Smjernice	Smjernice za integraciju održivog energetskeg planiranja i prilagodbe klimatskim promjenama (SECAP) u Generalni urbanistički plan (GUP) grada Karlovca
SECAP	Akcijski plan energetskeg održivog razvitka i prilagodbe klimatskim promjenama
UPU	Urbanistički plan uređenja

1 Sažetak

Grad Karlovac trenutno je u procesu planiranja dopune i izmjene PPUG-a te GUP-a te je time u idealnoj prilici za implementaciju mjera integriranog energetske-klimatskog planiranja. GUP predstavlja ključan prostorno-planski izvršni dokument na razini jedinice lokalne samouprave kojim se na temelju procjene razvojnih mogućnosti, izravno definiraju zahtjevi, uvjeti, obaveze i mogućnosti vezane za razvoj djelatnosti, energetske i prometne infrastrukture te njihov smještaj u prostoru, uvjeti za urbanu preobrazbu i urbanu sanaciju izgrađenih područja te uvjeti za ostvarivanje planiranih zahvata u prostoru. Odredbe za provođenje definirane GUP-om predstavljaju obaveze, a ne preporuke te tako omogućuju veoma jasan i izravan utjecaj na razvoj gradova i općina. Ključni korak primjene pristupa integriranog energetske-klimatskog planiranja je izrada Smjernica za integraciju održivog energetske planiranja i prilagodbe klimatskim promjenama (SECAP-a) u GUP. Te smjernice predstavljaju dokument kojim se analizira trenutno stanje kao i buduće potrebe u sektoru energetike i zaštite klime te se definira konkretan energetske-klimatski koncept kao cjelovito rješenje za planiranje energetike i prilagodbe klimatskim promjenama na području grada Karlovca.

Metodologija integriranog energetske-klimatskog planiranja bazira se na tri ključna koraka:

1. Prostorno-energetska analiza
2. Izrada Smjernica za integraciju održivog energetske planiranja i prilagodbe klimatskim promjenama (SECAP) u Generalni urbanistički plan (GUP) grada Karlovca
3. Konzultacije i praćenje integracije razvijenih Smjernica u GUP grada Karlovca

Ključni rezultat ovog postupka je prijedlog 9 mjera iz područja energetike, 6 iz područja prilagodbe učincima klimatskih promjena te 2 iz područja mobilnosti. Sve navedene mjere povezane su s onima identificiranim u SECAPu Grada Karlovca koje se mogu prostorno povezati. Uz njih, u sklopu smjernica dane su i opći prijedlozi s ciljem transformacije Grada Karlovca u „zeleni grad“.

Uz smjernice, u prilogu su dani i tablični prikaz predloženih mjera kao i prostorna analiza potražnje za toplinskom energijom u digitalnom obliku.

2 Uvod



Slika 1 Grad Karlovac, obala rijeke Kupe

Izvor: REGEA

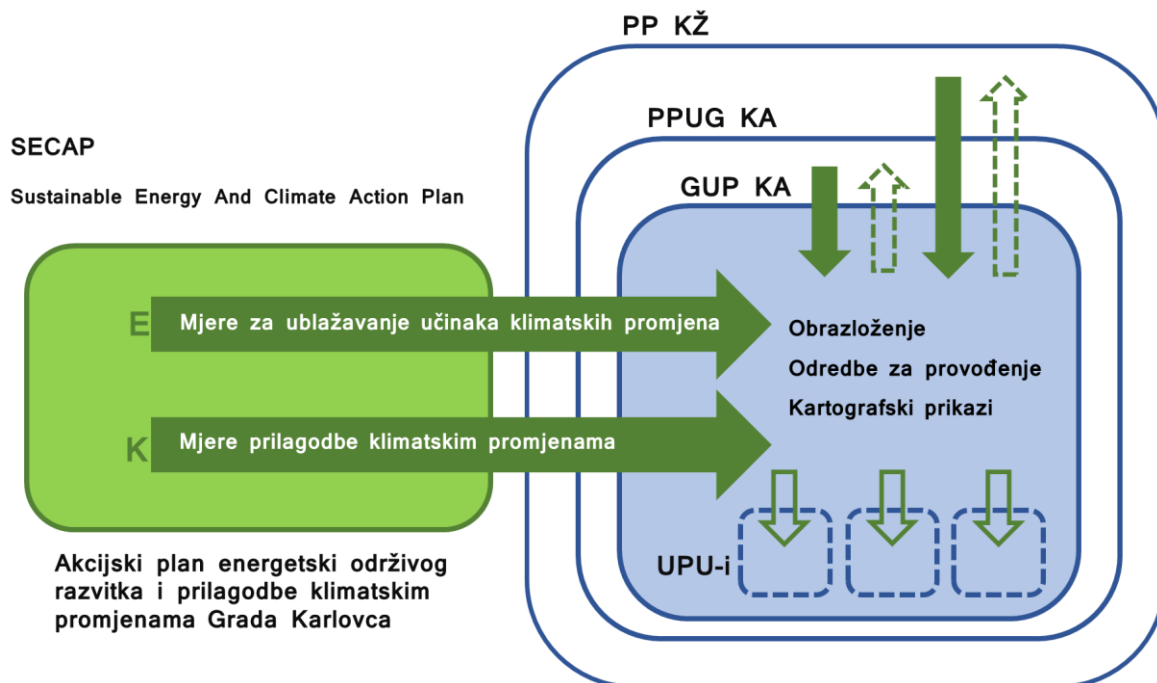
Grad Karlovac je trenutno u procesu planiranja dopune i izmjene Prostornog plana uređenja Grada Karlovca (u daljnjem tekstu: PPUGK) te Generalnog urbanističkog plana grada Karlovca (u daljnjem tekstu: GUP). Navedeni proces predstavlja idealnu priliku za implementaciju mjera integriranog energetsko-klimatskog planiranja grada Karlovca unutar GUP-a te nastavno unutar ostalih prostornih planova višeg i nižeg reda koji su vezani na njega (PPUGK, PPKŽ, UPU-i) te posljedično transformaciju grada u „zeleni grad“.

GUP predstavlja ključan prostorno-planski izvršni dokument na razini jedinice lokalne samouprave stvoren kroz interdisciplinarnu djelatnost prostornog odnosno urbanističkog planiranja. Njime se na temelju procjene razvojnih mogućnosti, izravno definiraju zahtjevi, uvjeti, obaveze i mogućnosti vezane za razvoj djelatnosti, energetske i prometne infrastrukture te njihov smještaj u prostoru, uvjeti za urbanu preobrazbu i urbanu sanaciju izgrađenih područja te uvjeti za ostvarivanje planiranih zahvata u prostoru. Odredbe za provođenje definirane GUP-om predstavljaju obaveze, a ne preporuke te tako omogućuju veoma jasan i izravan utjecaj na razvoj gradova i općina.

GUP ovakvim pristupom može i treba integrirati sve strateške i sektorske dokumente na razini grada ili općine te reflektirati ključne odrednice na razini Republike Hrvatske (RH) i Europske Unije (EU) po pitanju svih segmenata prostornog i urbanističkog planiranja te osobito energetike, klime i okoliša.

Ključni korak primjene ovog pristupa integracije energetsko klimatskog planiranja u prostorno i urbanističko planiranje grada Karlovca je izrada Smjernica za integraciju održivog energetskog planiranja i prilagodbe klimatskim promjenama (SECAP-a) u Generalni urbanistički plan (GUP).

SECAP za Grad Karlovac izrađen je 2020. godine s ciljem identificiranja mjera čija će provedba do 2030. godine rezultirati smanjenjem emisija CO₂ za više od 40%. Usvajanjem ovog dokumenta sa svojih 27 identificiranih mjera kao važnog strateško-planskog dokumenta Grad Karlovac je potvrdio svoje dugogodišnje usmjerenje prema održivom energetsom razvitku gradskog područja baziranom na načelima zaštite okoliša, energetske učinkovitosti, korištenja obnovljivih izvora energije i održive gradnje.



Slika 2 Grafički prikaz integracije SECAPa u GUP Grada Karlovca

Smjernice za integraciju SECAPA-a odnosno održivog energetskeg planiranja i prilagodbe klimatskim promjenama u Generalni urbanistički plan grada Karlovca (GUP) (u daljnjem tekstu: Smjernice) predstavljaju dokument kojim se analizira trenutno stanje kao i buduće potrebe u sektoru energetike i zaštite klime te se definira konkretan energetskeo-klimatski koncept kao cjelovito rješenje za planiranje energetike i prilagodbe klimatskim promjenama na području grada Karlovca koje se nalazi unutar područja obuhvata GUP-a.

Smjernice će između ostalog dati prijedlog definiranja energetskeo-klimatskih zona kroz koje će se postavljati preporuke, uvjeti i obveze za:

- ograničenje primjene fosilnih goriva;
- rješenja vezana na centralizirane toplinske sustave (CTS);
- rješenja vezana za poboljšanje energetske učinkovitosti i uvođenje energetskeg sustava koji koriste obnovljive izvore energije
- nad-standard kvalitete gradnje zgrada i infrastrukture (stroži zahtjevi po pitanju energetske učinkovitosti, održivosti i prilagodbe klimatskim promjenama od onih propisanih nacionalnim zakonodavstvom);
- implementaciju elemenata zelene i plave infrastrukture
- mjere i aktivnosti koje doprinose zaštiti klime i prilagodbi na klimatske promjene
- rješenja za pametnu i održivu mobilnost

Samom izradom ovog dokumenta se ujedno postavljaju temelji za **zadovoljavanje mjere 3 iz SECAP-a Grada Karlovca: Uvođenje koncepta integriranog energetskeg i klimatskeg planiranja.**

Smjernice sadrže u prvom dijelu prikaz Metodologije (poglavlje 3), Analizu trenutnog stanja (poglavlja 4 i 5) koja sadrži prostorno energetskeu analizu cijelog gradskog područja s definiranim prostornim

potrebama za energijom kao i postojećom energetsom infrastrukturom. Kroz navedenu analizu se ujedno i **doprinosi realizaciji mjere 27 SECAP-a Grada Karlovca: Analiza potencijala širenja centraliziranog sustava grijanja grada Karlovca.**

Središnji dio dokumenta čine poglavlja 6, 7 i 8 kroz koja se daju konkretna predložena rješenja za integraciju mjera energetske-klimatskog planiranja i zoniranja u GUP.

U završnom dijelu prikazan je način integracije predloženih rješenja s prijedlogom energetske-klimatskog koncepta i energetske-klimatskih zona te prijedlogom integracije rješenja u dokument GUP-a. Na kraju dan je investicijski plan te zaključak.

U sklopu izrade ovog dokumenta Grad Karlovac je u suradnji s REGEA-om održao internu radionicu na kojoj su predstavljeni energetske-klimatski koncept sa prijedlogom energetske-klimatskog zoniranja te predložena rješenja vezana za energetiku, prilagodbu klimatskim promjenama i mobilnost, sve uz diskusiju i mogućnost davanja primjedbi, prijedloga i komentara.

Radionica je održana 15. srpnja 2021., u prostorima Gradske vijećnice Grada Karlovca a njoj su prisustvovali svi relevantni dionici iz upravnih odjela Grada Karlovca te javnih poduzeća, ustanova, poduzeća za opskrbu energijom koja djeluju na području obuhvata GUP-a. Nakon radionice sve dobivene komentare, primjedbe i prijedloge izrađivač Smjernica je uvažio i ugradio u ovaj dokument.

Druga radionica namijenjena javnosti planira se provesti nakon što započne izrada IV. Izmjena i dopuna GUP-a od strane odabranog stručnog izrađivača.

Nastavno na izradu ovog dokumenta Smjernica, REGEA kao njegov izrađivač, podrazumijeva konzultantsku uslugu u obliku posrednika između Grada Karlovca i izrađivača GUP-a. Stručni tim REGEA-e će komunicirati i surađivati s izrađivačem GUP-a te nadzirati provedbu procesa implementacije Smjernica u GUP, tijekom cijelog procesa donošenja GUP-a, sve s ciljem kako bi se osigurala kvaliteta i cjelovitost integracije predviđenih mjera i rješenja.



Slika 3 Hodogram planiranog procesa

Grad Karlovac je prvi grad u Republici Hrvatskoj koji ovakvim inovativnim pristupom prilagođava GUP potrebama za energijom i prilagodbi klimi čime se usklađuje razvoj grada s ambicioznim politikama EU-a, a posebice s ciljevima Europskog zelenog plana.

3 Metodologija

Metodologija integriranog energetske-klimatskog planiranja u GUP bazira se na tri ključna koraka:

1. Prostorno-energetska analiza
2. Izrada Smjernica za integraciju održivog energetske planiranja i prilagodbe klimatskim promjenama (SECAP) u Generalni urbanistički plan (GUP) grada Karlovca
3. Konzultacije i praćenje integracije razvijenih Smjernica u GUP grada Karlovca

3.1 Prostorno-energetska analiza

Kako bi se definirale zone pogodne za razvoj centraliziranih toplinskih sustava, nužno je analizirati prostornu raspodjelu trenutne i potencijalne buduće potražnje za energijom za grijanje i pripremu potrošne tople vode. Ovakva se analiza bazira na velikoj količini georeferenciranih podataka koji često nisu dostupni. U ovom slučaju, za analizu se koristio katastar grada Karlovca te javno dostupna globalna distribucija gustoće stanovništva. Budući da Gradska toplana Karlovac korisnike trenutno opskrbljuje smo energijom za grijanje prostora, energija za zagrijavanje potrošne tople vode se razmatrala zasebno osim u slučajevima definicija prioritarnih zona za razvoj centraliziranih sustava grijanja. Metoda analize prostorne distribucije potražnje za toplinskom energijom bazirana je na znanstvenom radu „Heat demand mapping and district heating assessment in data-poor areas“ objavljenom u časopisu „Renewable and Sustainable Energy Reviews“

Prostorno-energetska analiza Grada Karlovca izrađena je u obliku interaktivne GIS karte cijelog gradskog područja s podacima o energetske potrošnji te prioritarnim zonama za razvoj centraliziranih toplinskih sustava. Karta je pripremljena u alatu QGIS te se Gradu Karlovcu na raspolaganje stavljaju svi krajnji rezultati u vektorskom obliku kako bi se mogli integrirati u postojeći GIS sustav Grada. Karta prikazuje gustoću potražnje za grijanjem i energijom za pripremu potrošne tople vode s rezolucijom od 1ha u shapefile formatu.

3.2 Smjernice za integraciju održivog energetske planiranja i prilagodbe klimatskim promjenama (SECAP) u Generalni urbanistički plan (GUP) grada Karlovca

Smjernice za integraciju održivog energetske planiranja i prilagodbe klimatskim promjenama (SECAP) u Generalni urbanistički plan (GUP) grada Karlovca razvile su se na bazi:

- rezultata dobivenih izradom prostorno-energetske analize;
- postojećih ključnih dokumenata grada poput SECAP-a, razvojnih, strateških planova i dr.;
- zahtjeva za izradu prostornog plana (GUP-a) odnosno prijedloga, podataka, planskih smjernica, propisanih dokumenata i drugih akata s kojima javnopravna tijela prema posebnom propisu sudjeluju u izradi prostornog plana ili koji se prema tim propisima koriste u postupku izrade navedenog plana;
- konzultacija s relevantnim dionicima.

3.3 Konzultacije i praćenje integracije razvijenih smjernica u GUP grada Karlovca

REGEA je proces izrade smjernica provodila u kontinuiranoj komunikaciji s Gradom Karlovcem kao i relevantnim upravnim odjelima i poduzećima. Nakon postupka izrade te usvajanja Smjernica od strane grada, REGEA će u ulozi konzultanta Gradu Karlovcu:

- komunicirati, surađivati i pomagati izrađivaču GUP-a u implementaciji te nadzirati implementaciju Smjernica u sve njegove dijelove te u svim etapama izrade i donošenja;
- po potrebi modificirati i prilagođavati Smjernice u koordinaciji i dogovoru sa Gradom Karlovcem nastavno na eventualne izmjene prijedloga GUP-a unutar procesa njegova donošenja;
- davati ostale konzultantske usluge Gradu Karlovcu sa energetske-klimatskog aspekta vezano za proces izrade i donošenja GUP-a.

4 Analiza trenutnog stanja

4.1 Izmjene i dopune GUP-a

Generalni urbanistički plan Grada Karlovca izrađen je 2007. godine (Glasnik Grada Karlovac 14/07), i od tada su izrađene dvoje Izmjene i dopune i to:

- Izmjene i dopune Generalnog urbanističkog plana Grada Karlovca (Glasnik Grada Karlovca 06/11)
- Ciljane Izmjene i dopune Generalnog urbanističkog plana grada Karlovca (Glasnik Grada Karlovca 08/14)
- III. ID GUP-a grada Karlovca (GGK br. 7/19).

Nakon 2011. godine nisu rađene cjelovite Izmjene i dopune GUP-a, već su izmjene i dopune 2014. i 2019. godine rađene kao ciljane.

Osnovni razlozi za pokretanje IV. Izmjena i dopuna navedeni u Polazištima za izradu i dopunu GUP-a su:

- usklađenje s Prostornim planom Karlovačke županije (Glasnik Karlovačke županije 26/01, 33/01 – ispravak, 36/08 – pročišćeni tekst, 56/13, 7/14 – ispravak, 50b/14, 6c/17, 29c/17 – pročišćeni tekst, 8a/18, 19/18 – pročišćeni tekst) u cijelosti uključivo teme koje se razmatraju u postupku izrade VI. Izmjena i dopuna PPKŽ koje su u tijeku,
- usklađenje sa Zakonom o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19),
- usklađenje s Uredbom o Informacijskom sustavu prostornog uređenja (NN 115/15), odnosno noveliranje geodetskih podloga radi usklađenja sa propisima o informacijskom sustavu prostornog uređenja,
- usklađenje s Uredbom o određivanju građevina, drugih zahvata u prostoru i površina državnog i područnog (regionalnog) značaja,
- revizija obveze izrade urbanističkih planova uređenja,
- revizija obveze provedbe urbanističko-arhitektonskih natječaja,
- revizija obveze izrade stručnih podloga,
- provjera i usklađenje pojedinih prostorno - planskih rješenja prema zahtjevima Grada te prihvaćenim strateškim dokumentima,
- provjera i usklađenje pojedinih prostorno - planskih rješenja prema zahtjevima korisnika prostora, a koje nisu obrađene III. Izmjenama i dopunama,
- druga usklađenja sa posebnim propisima koji su stupili na snagu nakon usvajanja GUP-a te njegovih Izmjena i dopuna.

Nositelj izrade plana prikupio je ukupno 44 zahtjeva fizičkih i pravnih osoba za IV. Izmjene i dopune GUP-a.

Iz zaprimljenih zahtjeva izdvojene su teme koje se odnose na IV. ID GUP-a koje su navedene u Polazištima za izradu i dopunu GUP-a:

1. Prometna mreža

Prometnu mrežu je potrebno razmotriti prema zaprimljenim primjedbama te planovima višeg reda, a temeljem prometne studije koja bi trebala biti sastavni dio izrade IV. Izmjena i dopuna GUP-a, a obuhvaćala bi šire područje GUP-a. Prometna studija mora: definirati rasterećenje postojeće prometne mreže, hijerarhiju prometnica, sustav javnih parkirališta, park and ride sustav, denivelirana križanja sa željezničkom prugom i dr.

2. Infrastrukturna mreža

Infrastrukturne sustave potrebno je uskladiti s izmjenama postojećeg stanja te planiranom mrežom svih javnopravnih tijela.

3. Konzervatorska mreža

Sustav mjera konzervatorske zaštite potrebno je revidirati te dopuniti na temelju prethodno izrađene studije i valorizacije koja mora biti sastavni dio izrade IV. Izmjena i dopuna GUP-a.

4. Sustav zelenih površina

IV. ID GUP-a potrebno je definirati sustav zelenih površina grada te mjere za njihovo uređenje i zaštitu.

5. Prenamjena površina

Prema zahtjevima je potrebno analizirati tražene prenamjene površine u skladu s konceptualnim postavkama GUP-a te ciljevima razvoja Grada Karlovca (zahtjevi se nalaze na Baniji, zonama izgradnje mješovite namjene te višestambenih građevina, zonama uz kolodvore, ...).

6. Izmjena odredbi za provedbu

Prema zahtjevima je potrebno analizirati tražene izmjene Odredbi za provedbu u skladu s konceptualnim postavkama GUP-a te ciljevima razvoja Grada Karlovca.

Kao podloga za izradu Izmjena i dopuna GUP-a služi i ovaj dokument *Smjernice za integraciju održivog energetskeg planiranja i prilagodbe klimatskim promjenama (SECAP) u Generalni urbanistički plan (GUP) grada Karlovca*.

4.2 SECAP Grada Karlovca

SECAP predstavlja ključni dokument koji na bazi prikupljenih podataka o zatečenom stanju identificira te daje precizne i jasne odrednice za provedbu projekata i mjera energetske učinkovitosti i korištenja obnovljivih izvora energije te prilagodbe učincima klimatskih promjena na gradskoj razini, a koji će rezultirati smanjenjem emisije CO₂ za više od 40 % do 2030. godine. Akcijski plan se fokusira na dugoročne utjecaje klimatskih promjena na područje lokalne zajednice, uzima u obzir energetske učinkovitost te daje mjerljive ciljeve i rezultate vezane uz smanjenje potrošnje energije i emisija CO₂.

SECAP treba sadržavati referentni inventar emisija za praćenje aktivnosti ublažavanja učinaka klimatskih promjena, mjere ublažavanja učinaka klimatskih promjena (eng. Mitigation), analizu rizika i procjene ranjivosti pojedinih sektora na utjecaje klimatskih promjena te mjere prilagodbe klimatskim promjenama (eng. Adaptation).

Prilikom izrade prvog Akcijskog plana potrebno je definirati Referentnu godinu i izraditi inventar emisija za tu godinu odnosno Referentni inventar emisija. Postavljen indikativni cilj smanjenja emisije CO₂ od 40% u usporedbi s emisijama iz bazne 2009. godine za Grad Karlovac iznosi 48.722,95 kt CO₂, što znači da bi ukupne emisije CO₂ u 2030. godini trebale iznositi manje od 73.084,422 t CO₂. Na temelju prikupljenih podataka te analiza dostupnih kroz referentni inventar te kontrolni inventar, predložene su mjere ublažavanja učinaka klimatskih promjena te mjere prilagodbe učincima klimatskih promjena.

Načini na koje se postiže ublažavanje učinaka klimatskih promjena uključuju implementiranje rješenja koja doprinose većoj energetskej učinkovitosti, povećanje upotrebe obnovljivih izvora energije te rješenja koja doprinose kreiranju održivog društva. Mjere ublažavanja učinka klimatskih promjena dane su za slijedeće sektore: zgradarstvo, promet, javnu rasvjetu i centralni toplinski sustav. Ukupno je dano 27 mjera, a neke od mjera koje se mogu izdvojiti su obrazovanje i promocija energetske učinkovitosti i informiranje o učincima klimatskih promjena za građane, uvođenje sustava automatskog nadzora i individualnog mjerenja potrošnje energije i vode te kvalitete zraka i ugone u zgradama, provođenje programa integralne energetske obnove zgrada, uvođenje fotonaponskih sustava na zgrade, uvođenje ostalih obnovljivih izvora u zgrade, skupina mjera za poboljšanje autobusnog javnog prijevoza na području Grada Karlovca, razvoj infrastrukture za korištenje alternativnih, energetski učinkovitijih goriva za osobna i komercijalna vozila, unaprjeđenje biciklističkog prometa, modernizacija javne rasvjete, modernizacija distribucijske mreže centraliziranog grijanja grada Karlovca, modernizacija i uvođenje obnovljivih izvora energije u proizvodni sustav centraliziranog grijanja te analiza potencijala širenja centraliziranog sustava grijanja.

Slijedeće poglavlje SECAP-a predstavljaju mjere prilagodbe klimatskim promjenama. Aktivnosti vezane uz prilagodbu klimatskim promjenama usmjerene su prema smanjenju ranjivosti prirodnih i društvenih sustava na klimatske promjene i povećanju njihove otpornosti na utjecaje klimatskih promjena, ali i iskorištavanja potencijalnih pozitivnih učinaka koji također mogu biti posljedica klimatskih promjena. Ukupno je dano 35 mjera, a neke od mjera koje se mogu izdvojiti su mapiranje građevina grada Karlovca u svrhu određivanja potencijala primjene zelenih tehnologija, primjena tehnologije zelenih krovova i pročelja na zgradama u vlasništvu Grada Karlovca, analiza utjecaja učinaka klimatskih promjena na prometnu infrastrukturu i prijedlog plana prilagodbe, osiguranje dostupnosti nadstrešnica koje pružaju zaštitu od sunca na stajalištima javnog gradskog prijevoza, podizanje javne svijesti o značaju potrošnje vode u kućanstvima i utjecaju klimatskih promjena na vode kao sastavnicu okoliša, racionalizacija potrošnje vode u zgradama u vlasništvu Grada Karlovca, analiza mogućnosti ublažavanja efekta urbanog toplinskog otoka u Karlovcu korištenjem zelene infrastrukture, implementacija Protokola o postupanju i preporukama za zaštitu od vrućina te planiranje i izgradnja sigurnih točaka u slučaju ekstremnih meteoroloških uvjeta.

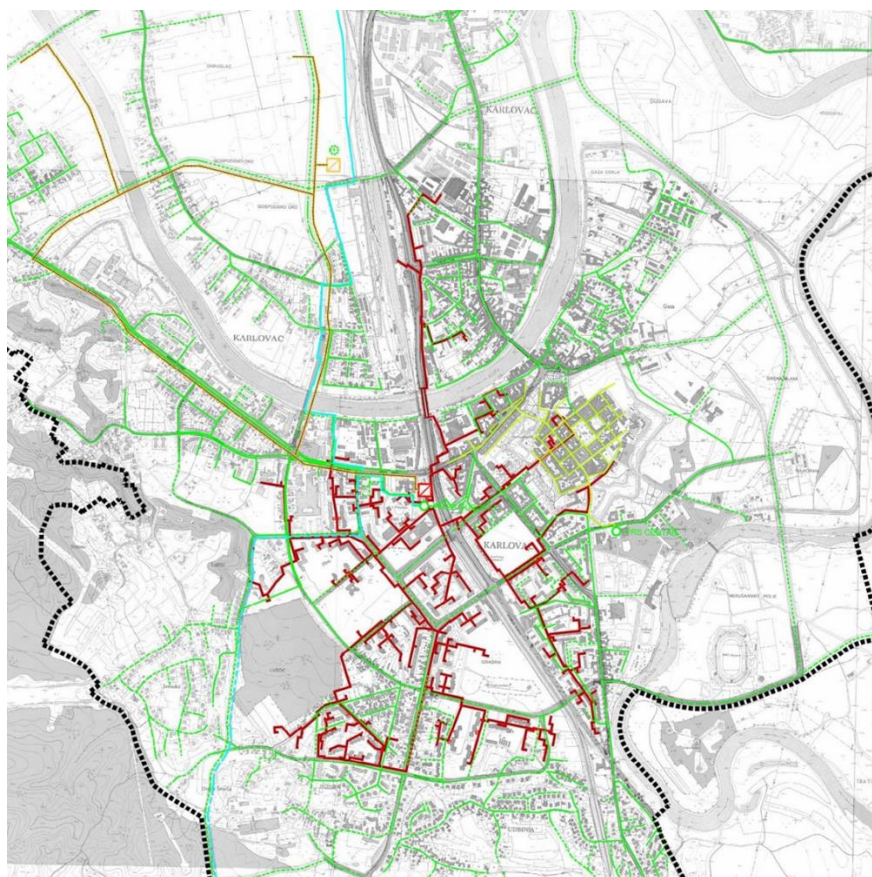
Za potrebe izrade scenarija za uštede energije i smanjenja emisija CO₂ do 2030.godine, na temelju predloženih mjera ublažavanja učinaka klimatskih promjena, izrađeni "Business as Usual" (BAU) scenarij te scenarij s mjerama. Projekcija smanjenja emisija za scenarij s mjerama potvrđuje tu činjenicu i pokazuje da, uz primjenu mjera smanjenja energetske potrošnje i emisija CO₂, ukupne emisije CO₂ u 2030. godini iznose 66.624,41 t CO₂. U odnosu na baznu godinu smanjenje u ukupnim emisijama prema scenariju s mjerama iznosi 45,30 %.

5 Analiza obuhvata postojećeg GUP-a

Pitanje energetike i energetske infrastrukture je obrađeno u postojećim prostorno-planskim dokumentima. U ovom je poglavlju dana analiza prostorne potražnje za toplinskom energijom te prikaz postojećih poglavlja GUP-a koje se dotiču energetike.

5.1 Energetika unutar važećeg GUP-a

Energetika je unutar važećeg GUP-a definirana unutar odredbi za provođenje u poglavlju 7.3. kroz članke 87. i 88.



Slika 4 Kartografski prikaz 3.3B Energetski sustav i plinoopskrbni sustav iz GUP-a

Izvor: GUP

GUP-om je utvrđen energetska sustav koji obuhvaća postojeće i planirane građevine:

- elektroenergetskog sustava - prikazanog na kartografskom prikazu 3.3.A. *Energetski sustavi - elektroenergetski sustav*;
- toplovodnog sustava za proizvodnju i distribuciju toplinske energije - prikazanog na kartografskom prikazu 3.3.B. *Energetski sustavi - toplovodni sustav i plinoopskrbni sustav*;
- plinoopskrbnog sustava za distribuciju prirodnog plina - prikazanog na kartografskom prikazu 3.3.B. *Energetski sustavi - toplovodni sustav i plinoopskrbni sustav*.

U članku 88. navodi se:

- (1) Osim energetskih sustava navedenih u prethodnom Članku, GUP-om se u pogledu racionalnog korištenja energije preporuča i omogućuje korištenje dopunskih izvora energije ovisno o energetskim i gospodarskim potencijalima pojedinih područja unutar obuhvata GUP-a.
- (2) Dopunski izvori energije su obnovljivi izvori energije vode, sunca, vjetra, te toplina iz industrije, otpada i okoline. Građevine koje se izgrađuju u svrhu iskorištavanje dopunskih izvora energije ne smiju ugrožavati okoliš, te vrijednosti kulturne baštine i krajobraza.
- (3) U cilju omogućavanja korištenja alternativnih izvora energije omogućava se rekonstrukcija postojećih građevina i gradnja novih na način da se implementiraju sustavi korištenja alternativnih izvora energije (npr. solarni paneli na krovovima zgrada i dr.) na način koji ne ugrožava vrijedne vizure i uz posebne uvjete u zaštićenim cjelinama.

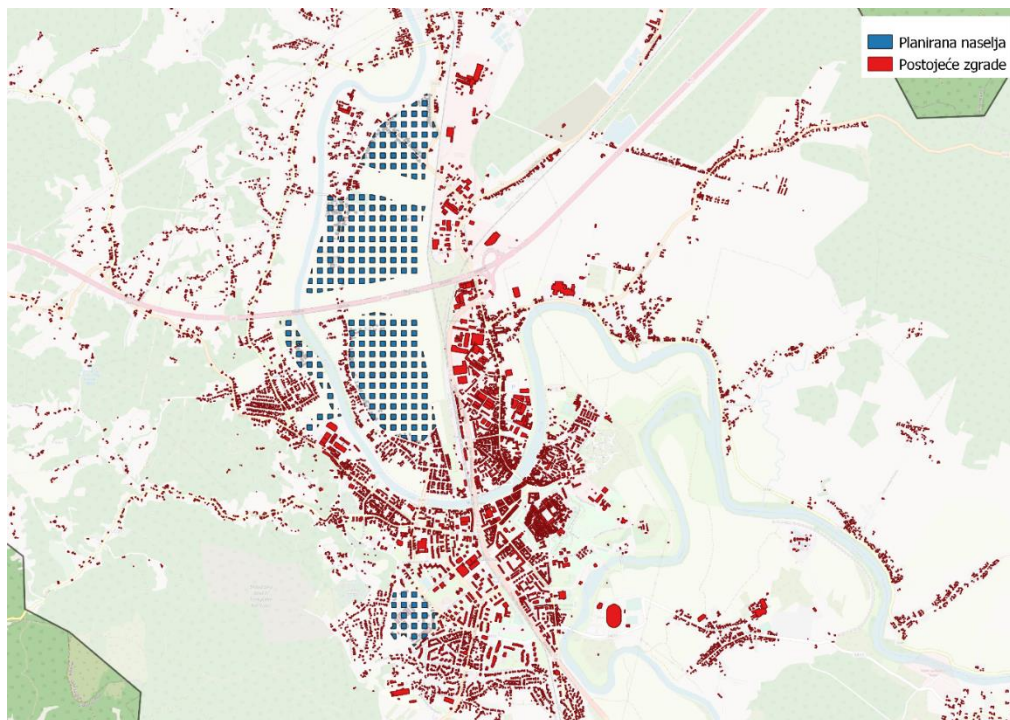
U potpoglavljima 7.3.1 do 7.3.3. kroz članke 89. do 94. dani su uvjeti za građevine za opskrbu električnom energijom, priključak na električnu mrežu, toplovođe i građevine za opskrbu toplinskom energijom, priključke na toplovodnu mrežu, plinovode i građevine za opskrbu plinom te priključke na plinsku mrežu.

Kao ulazni podaci za izradu dokumenta Smjernica i predloženih tijela koristili su se podaci iz važećeg GUP-a te podaci i materijali iz zahtjeva javnopravnih tijela i ostalih fizičkih i pravnih osoba koja su ih dostavile u sklopu IV. Izrade dopuna i izmjena GUP-a.

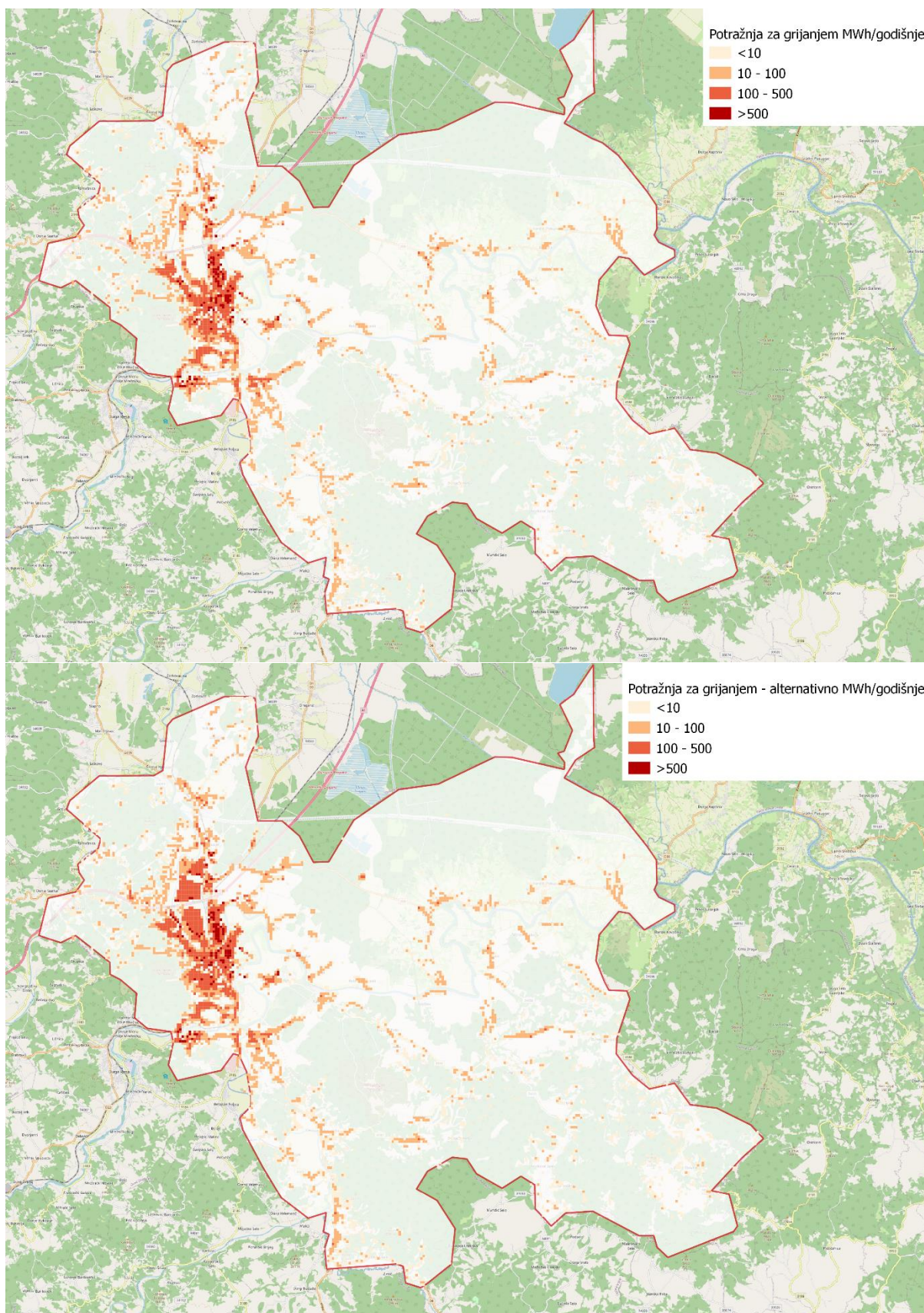
5.2 Prostorno-energetska analiza

Mapiranje potražnje za toplinskom energijom za grijanje prostora i pripremu potrošne tople vode bazira se na dva scenarija: 1) Postojeće stanje te 2) Alternativno stanje – razvoj dodatnih naselja u Gradu Karlovcu u skladu s generalnim urbanističkim planom.

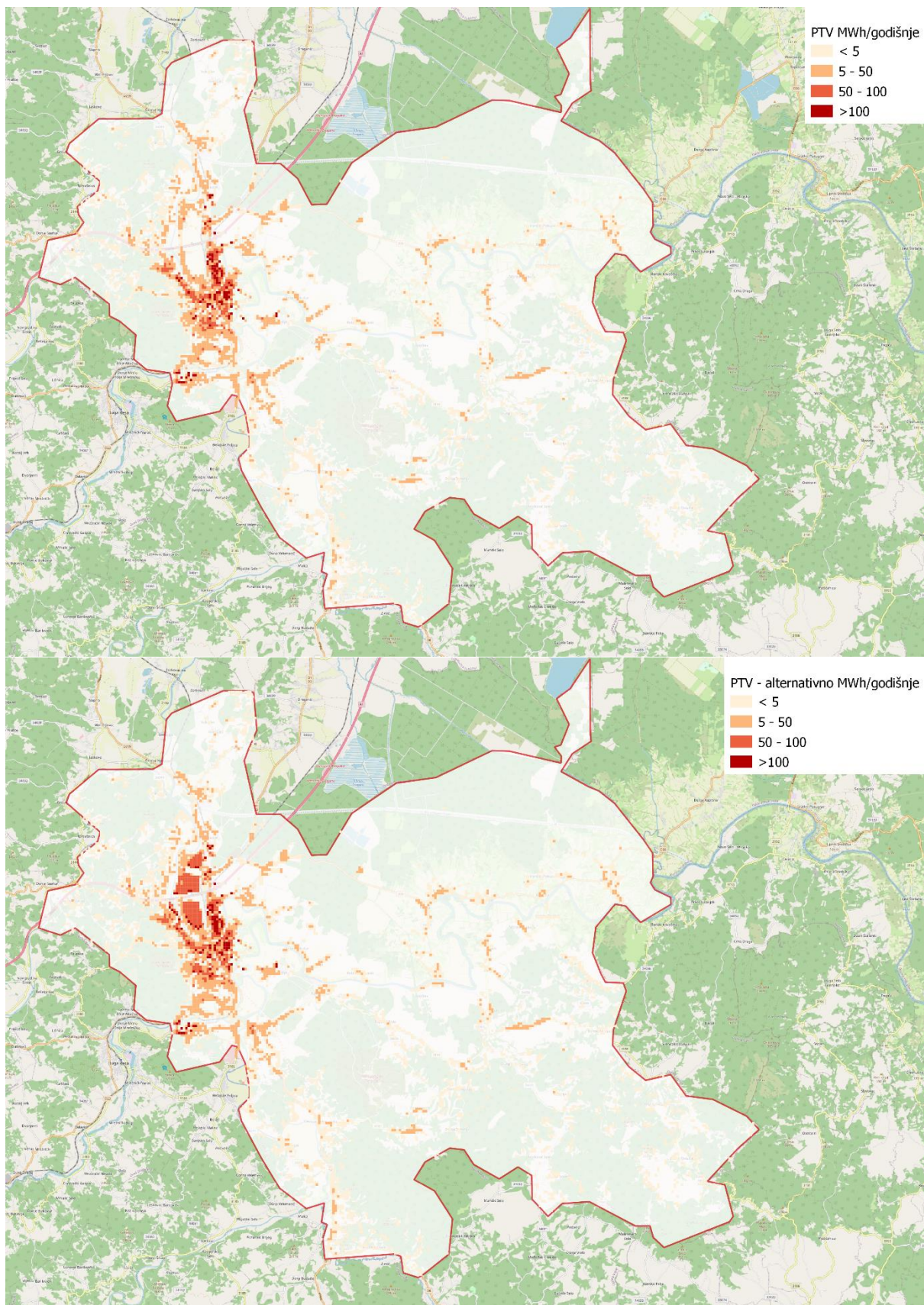
Error! Reference source not found. prikazuje pretpostavljenu distribuciju objekata na lokacijama novih planiranih naselja u urbanom središtu Grada Karlovca.



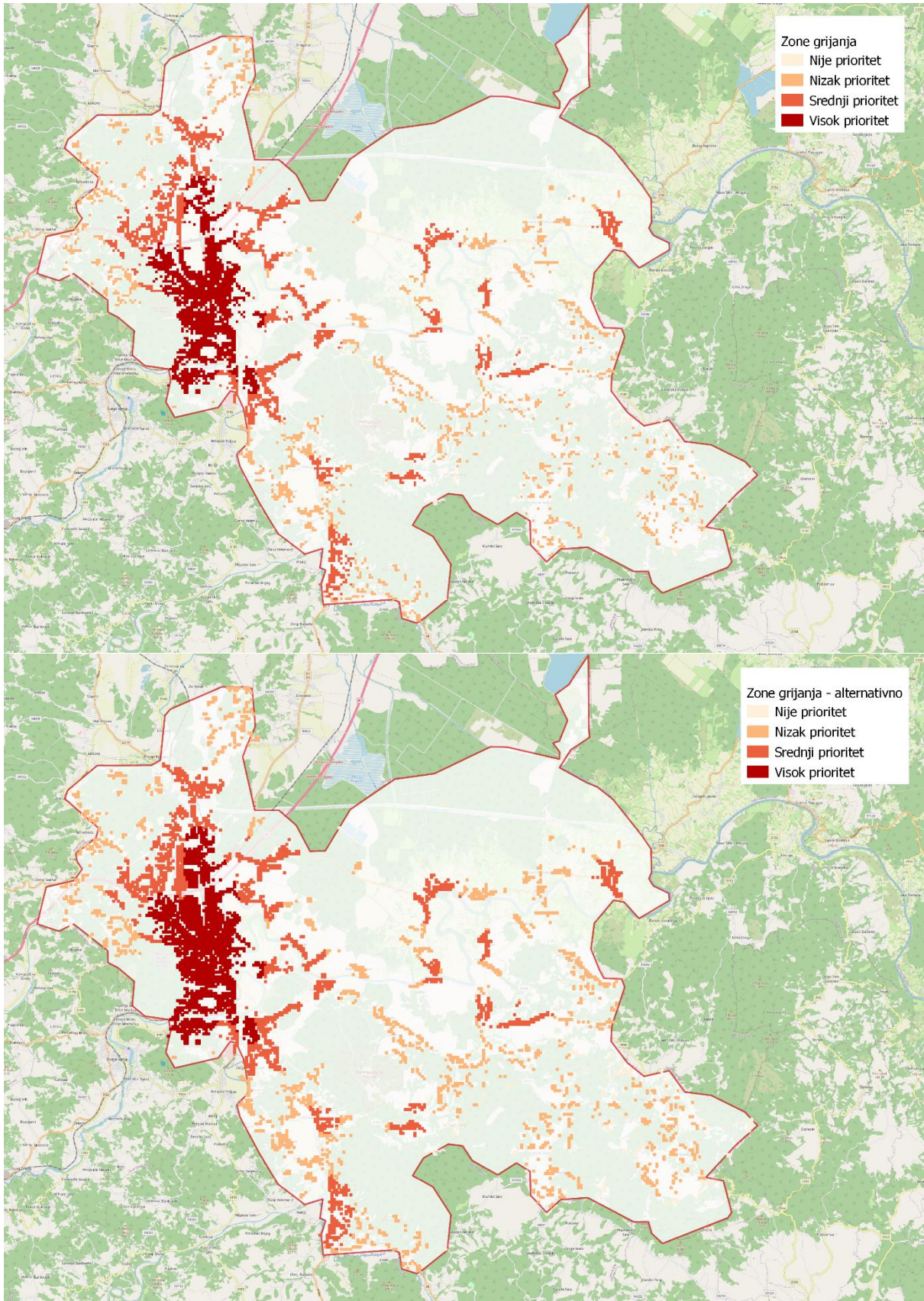
Slika 5 Prikaz planiranih naselja u Gradu Karlovcu



Slika 6 Prostorna potražnja za toplinskom energijom za grijanje (gore: trenutno stanje, dolje: alternativno stanje)



Slika 7 Prostorna potražnja za toplinskom energijom za pripremu potrošne tople vode (gore: trenutno stanje, dolje: alternativno stanje)



Slika 8 Zone prioriteta razvoja sustava centraliziranog grijanja na području Grada Karlovca

Slika 6 prikazuje prostornu distribuciju potražnje toplinske energije za grijanje prostora a Slika 7 za pripremu potrošne tople vode za trenutnu (gore) i alternativnu (dolje) situaciju s rezolucijom od 1ha. Ukupna potražnja za toplinskom energijom na području Grada Karlovca pretpostavljena je na iznos od 300.000 MWh godišnje u komunikaciji s Gradskom toplanom Karlovac. Ukupna potražnja za energijom sektora zgradarstva na području Grada Karlovca iznosi približno 479.000 MWh prema podacima dostupnim u Akcijskom planu energetske održivosti razvoja i prilagodbe klimatskim promjenama Grada Karlovca.

Kako bi se u obzir uzela šira slika potražnje za energijom prilikom definicija prioritetnih zona za razvoj centraliziranih toplinskih sustava u Gradu Karlovcu, razmotrena je potražnja za toplinskom energijom za grijanje i pripremu potrošne tople vode u radijusu od 1km. Time se dobila slika velike rezolucije, 1ha, koja unatoč tome razmatra područje adekvatne površini u analizi. Slika 8 prikazuje rezultat ove analize, odnosno prikazuje 4 prioritetne zone za razvoj centraliziranih toplinskih sustava za slučaj trenutnog (gore) i alternativnog (dolje) stanja. Te zone su:

1. Nije prioritet;
2. Nizak prioritet;
3. Srednji prioritet;
4. Visok prioritet.

5.2.1 Zaključak analize

Iz prikaza se može vidjeti da je širi centar Grada Karlovca iznimno pogodan za razvoj centraliziranih sustava grijanja kao i naselja čiji se razvoj planira u skorijoj budućnosti.

Error! Reference source not found. prikazuje potražnju za toplinskom energijom za grijanje, pripremu potrošne tople vode i ukupno za četiri identificirane zone za razvoj centraliziranih toplinskih sustava Grada Karlovca. Kao što se iz prikaza može vidjeti, većina potražnje nalazi se upravo u zoni visokog prioriteta odnosno na području šireg centra Grada Karlovca.

Tablica 1 Potražnja za toplinskom energijom u pojedinim zonama

Zona	Potražnja za energijom za grijanje [MWh]	Potražnja za energijom za pripremu potrošne tople vode [MWh]	Ukupna potražnja [MWh]
Nije prioritet	464,47	92,89	557,36
Nizak prioritet	16.281,67	3.256,33	19.538,00
Srednji prioritet	48.677,03	97.35,41	58.412,44
Visok prioritet	234.576,83	46.915,37	281.492,20

6 Predložena rješenja: Energetika

Predložena rješenja iz područja energetike uključuju:

- ograničene primjene fosilnih goriva;
- rješenja vezana na centralizirane toplinske sustave (CTS);
- rješenja vezana za poboljšanje energetske učinkovitosti i uvođenje energetskih sustava koji koriste obnovljive izvore energije
- nad-standard kvalitete gradnje zgrada i infrastrukture (stroži zahtjevi po pitanju energetske učinkovitosti, održivosti i prilagodbe klimatskim promjenama od onih propisanih nacionalnim zakonodavstvom);

Navedena rješenja su detaljnije prikazana kroz predložene mjere uz navođenje mjera iz SECAP-a iz kojih proizlaze odnosno na koje se referiraju.

Redni broj mjere:	1
Naziv mjere:	Ograničenje primjene fosilnih goriva
Opis mjere:	Obustavlja se širenje plinske mreže, razvoj plinovoda i pripadne infrastrukture te posljedično opskrba prirodnim plinom planiranih koridora u važećem GUP-u. Od ovoga se izuzima planirana plinska mreža i koridori koji su od važnosti za Karlovačku županiju i Republiku Hrvatsku.
Prostorni obuhvat:	Primjenjivo u svim zonama
Veza na mjeru u SECAP-u:	Mjere za ublažavanje klimatskih promjena: 3 – Uvođenje koncepta integriranog energetskog i klimatskog planiranja, 24 – Modernizacija distribucijske mreže centraliziranog grijanja Grada Karlovca, 25 – Modernizacija i uvođenje obnovljivih izvora energije u proizvodni sustav centraliziranog grijanja Grada Karlovca, 26 – Energetsko zoniranje grada Karlovca Mjere za prilagodbu klimatskim promjenama: 6 – Analiza postojećih distribucijskih sustava električne energije, prirodnog plina i topline te jačanje njihove otpornosti na učinke klimatskih promjena

Redni broj mjere:	2
Naziv mjere:	Modernizacija, uvođenje obnovljivih izvora energije u proizvodni sustav CTS-a, širenje mreže CTS-a i korištenje otpadne topline
Opis mjere:	Omogućuje se i preporuča se izvesti modernizacija te uvođenje obnovljivih izvora energije u proizvodni sustav postojećeg CTS-a u Karlovcu kako bi on imao

	<p>kapaciteta dobiti potrebnu količinu energije od koje se barem 30% dobiva iz obnovljivih izvora energije. Omogućuje se i preporuča modernizacija CTS-a na način da on postane sposoban dobavljati energiju za proizvodnju potrošne tople vode (PTV).</p> <p>Planira se širenje postojeće mreže CTS-a.</p> <p>Omogućuje se i preporuča iskorištavanje otpadne topline za grijanje prostora i pripremu PTV putem CTS mreže.</p>
Prostorni obuhvat:	<p>Primjenjivo u zonama Z1, Z2, Z3 i Z5. U zonama Z4 i Z6 ne postoji odnosno ne planira se mreža CTS-a.</p> <p>U zonama Z1 i Z2 planira se širenje postojeće mreže, u zoni Z3 planira se razvoj mreže. U zoni Z5 centralizirani toplinski sustav planira se kao jedina moguća mreža za grijanje, na način da se razvija postojeća mreža Gradske toplane ili se stvara nova CTS mreža na pojedinom području zone.</p>
Veza na mjeru u SECAP-u:	<p>Mjere za ublažavanje klimatskih promjena: 3 – Uvođenje koncepta integriranog energetske i klimatskog planiranja, 24 – Modernizacija distribucijske mreže centraliziranog grijanja Grada Karlovca, 25 – Modernizacija i uvođenje obnovljivih izvora energije u proizvodni sustav centraliziranog grijanja Grada Karlovca, 26 – Energetsko zoniranje grada Karlovca</p> <p>Mjere za prilagodbu klimatskim promjenama: 6 – Analiza postojećih distribucijskih sustava električne energije, prirodnog plina i topline te jačanje njihove otpornosti na učinke klimatskih promjena</p>

Redni broj mjere:	3
Naziv mjere:	Priključenje na CTS mrežu zgrada javne, poslovne i stambene namjene
Opis mjere:	<p>Obvezno je priključenje na CTS mrežu zgrada javne, poslovne i stambene namjene za sve nove zgrade odnosno postojeće zgrade kod rekonstrukcije, energetske obnove ili do definiranog vremenskog roka.</p> <p>Preduvjet: Gradska toplana Karlovac ima tehničke kapacitete dobiti potrebnu količinu energije te barem 30% dobiva iz obnovljivih izvora.</p> <p>Iznimka: Ekonomski opravdana dobava CO₂ neutralne energije.</p>
Prostorni obuhvat:	<p>Primjenjivo u zonama Z1, Z2, Z3 i Z5. U zonama Z4 i Z6 ne postoji odnosno ne planira se mreža CTS-a.</p> <p>Z1 - za zgrade gdje već postoji mreža do 2023. godine, za ostale zgrade do kojih će mreža tek doći do 2030. godine.</p>

	<p>Z2 - odmah nove zgrade i postojeće zgrade kod rekonstrukcije ili energetske obnove, ostale do 2023. godine.</p> <p>Z3 - Za nove zgrade i postojeće zgrade kod rekonstrukcije po dolasku mreže odnosno do 2030. godine.</p> <p>Z5 – Odmah za nove, za zatečene postojeće do 2030. godine</p>
Veza na mjeru u SECAP-u:	<p>Mjere za ublažavanje klimatskih promjena: 3 – Uvođenje koncepta integriranog energetske i klimatskog planiranja, 5 – Provođenje programa integralne energetske obnove zgrada u vlasništvu Grada Karlovca do nZEB kategorije, 7 – Uvođenje ostalih obnovljivih izvora u zgrade u vlasništvu Grada Karlovca, 9 – Provođenje programa integralne energetske obnove zgrada stambenog sektora Grada Karlovca do nZEB standarda, 10 – Provođenje programa energetske obnove djelomično obnovljenih zgrada stambenog sektora Grada Karlovca do nZEB standarda, 12 – Uvođenje ostalih obnovljivih izvora u zgrade stambenog sektora Grada Karlovca, 13 – Provođenje programa integralne energetske obnove zgrada komercijalne i uslužne djelatnosti Grada Karlovca do nZEB standarda, 15 – Uvođenje ostalih obnovljivih izvora u zgrade komercijalne i uslužne djelatnosti Grada Karlovca, 24 – Modernizacija distribucijske mreže centraliziranog grijanja Grada Karlovca, 26 – Energetsko zoniranje grada Karlovca</p>

Redni broj mjere:	4
Naziv mjere:	Uvođenje sustava za grijanje i hlađenje centralnog tipa koji koriste obnovljive izvore energije
Opis mjere:	<p>Preporuča se rješavanje potreba zgrada za energijom za grijanje i hlađenje planiranjem i izvedbom sustava za grijanje i hlađenje centralnog tipa koji koriste obnovljive izvore energije.</p> <p>Iznimka: Ekonomski opravdana dobava CO₂ neutralne energije.</p>
Prostorni obuhvat:	Primjenjivo u zonama Z4 i Z6. U zonama Z4 i Z6 ne postoji odnosno ne planira se mreža CTS-a. Preporuka je da zona Z4 do 2040. postane klimatski neutralna.
Veza na mjeru u SECAP-u:	<p>Mjere za ublažavanje klimatskih promjena: 3 – Uvođenje koncepta integriranog energetske i klimatskog planiranja, 5 – Provođenje programa integralne energetske obnove zgrada u vlasništvu Grada Karlovca do nZEB kategorije, 7 – Uvođenje ostalih obnovljivih izvora u zgrade u vlasništvu Grada Karlovca, 9 – Provođenje programa integralne energetske obnove zgrada stambenog sektora Grada Karlovca do nZEB standarda, 10 – Provođenje programa energetske obnove djelomično obnovljenih zgrada stambenog sektora Grada Karlovca do nZEB standarda, 12 – Uvođenje ostalih obnovljivih izvora u zgrade stambenog sektora Grada Karlovca, 13 – Provođenje programa</p>

	integralne energetske obnove zgrada komercijalne i uslužne djelatnosti Grada Karlovca do nZEB standarda, 15 – Uvođenje ostalih obnovljivih izvora u zgrade komercijalne i uslužne djelatnosti Grada Karlovca, 26 – Energetsko zoniranje grada Karlovca
--	--

Redni broj mjere:	5
Naziv mjere:	Izvedba sunčanih elektrana na krovovima zgrada
Opis mjere:	<p>Preporuča se kod gradnje novih zgrada i prilikom rekonstrukcije, dogradnje i obnove postojećih.</p> <p>Obvezno je napraviti za sve nove zgrade koje se planiraju graditi, za sve postojeće zgrade koje se rekonstruiraju, dograđuju ili obnavljaju tehničko-ekonomsku analizu izvedivosti sunčane elektrane ili kombinacije zelenog krova i sunčane elektrane (biosolarni krov). Za sve postojeće zgrade javne namjene analizu je potrebno izraditi do 2025. godine. Analiza se izrađuje u fazi izrade projektnog zadatka i/ili izrade projektne dokumentacije.</p>
Prostorni obuhvat:	Primjenjivo je u svim zonama, u Z1 u skladu s konzervatorskim uvjetima.
Veza na mjeru u SECAP-u:	<p>Mjere za ublažavanje klimatskih promjena: 3 – Uvođenje koncepta integriranog energetske i klimatskog planiranja, 6 – Uvođenje fotonaponskih sustava na zgrade u vlasništvu Grada Karlovca, 11 – Uvođenje fotonaponskih sustava na zgrade stambenog sektora Grada Karlovca, 14 – Uvođenje fotonaponskih sustava na zgrade komercijalne i uslužne djelatnosti Grada Karlovca, 26 – Energetsko zoniranje grada Karlovca</p> <p>Mjere za prilagodbu klimatskim promjenama: 2 – Primjena tehnologije zelenih krovova i pročelja na zgradama u vlasništvu Grada Karlovca, 15 – Integracija koncepta zelene i plave infrastrukture u procese prostornog i strateškog planiranja, 16 – Analiza mogućnosti ublažavanja efekta urbanog toplinskog otoka u Karlovcu korištenjem zelene infrastrukture, 17 – Provedba konkretnih mjera izgradnje zelene infrastrukture na kritičnim točkama i praćenje učinka, 18 – Analiza mogućnosti i izrada plana povećanja udjela zelenih površina i zelenih koridora (aspekt staništa)</p>

Redni broj mjere:	6
Naziv mjere:	Modernizacija javne rasvjete
Opis mjere:	Obavezno korištenje visokoučinkovite LED rasvjete te tehnologija pametnog upravljanja prilikom gradnje nove ili zamjene postojeće infrastrukture javne rasvjete.
Prostorni obuhvat:	Primjenjivo u svim zonama, u zoni Z1 u skladu s konzervatorskim uvjetima.
Veza na mjeru u SECAP-u:	Mjere za ublažavanje klimatskih promjena: 3 – Uvođenje koncepta integriranog energetskeg i klimatskog planiranja, 23 – Modernizacija javne rasvjete grada Karlovca, 26 – Energetsko zoniranje grada Karlovca

Redni broj mjere:	7
Naziv mjere:	Primjena pametnih rješenja
Opis mjere:	Preporuča se primjena pametnih rješenja za praćenje i optimizaciju potrošnje i proizvodnje energije i vode u svim segmentima Grada.
Prostorni obuhvat:	Primjenjivo u svim zonama, u zoni Z1 u skladu s konzervatorskim uvjetima.
Veza na mjeru u SECAP-u:	Mjere za ublažavanje klimatskih promjena: 2 – Uvođenje konceptata pametnog grada i pametnih zgrada u Grad Karlovac, 3 – Uvođenje koncepta integriranog energetskeg i klimatskog planiranja, 4 – Uvođenje sustava automatskog nadzora i individualnog mjerenja potrošnje energije i vode u zgradama u vlasništvu Grada Karlovca, 26 – Energetsko zoniranje grada Karlovca Mjere za prilagodbu klimatskim promjenama: 12 – Racionalizacija potrošnje vode u zgradama u vlasništvu Grada Karlovca

Redni broj mjere:	8
Naziv mjere:	Povećanje udjela obnovljivih izvora energije u energetskeim sustavima zgrada
Opis mjere:	Ovom mjerom podiže se udio obnovljivih izvora energije u termotehničkim sustavima zgrada stvaranjem obveze za određeni dio zgrada prema prostornom obuhvatu. Za zgrade koje nemaju obvezu, preporuča se povećanje udjela obnovljivih izvora energije u termotehničkim sustavima u odnosu na propisane vrijednosti u važećoj zakonskoj regulativi.

Prostorni obuhvat:	<p>Primjenjivo u svim zonama.</p> <p>U zonama Z1 – Z4:</p> <p>Nova zgrada javne namjene mora pokrivati najmanje 80% isporučene energije za rad termotehničkih sustava zgrade iz obnovljivih izvora energije. Zgrada javne namjene koja se rekonstruira, dograđuje ili obnavlja mora pokrivati najmanje 50% isporučene energije za rad termotehničkih sustava zgrade iz obnovljivih izvora energije.</p> <p>U zonama Z5 i Z6:</p> <p>Nova zgrada mora pokrivati najmanje 80% isporučene energije za rad termotehničkih sustava zgrade iz obnovljivih izvora energije. Zatečena zgrada koja se rekonstruira, dograđuje ili obnavlja mora pokrivati najmanje 50% isporučene energije za rad termotehničkih sustava zgrade iz obnovljivih izvora energije.</p>
Veza na mjeru u SECAP-u:	<p>Mjere za ublažavanje klimatskih promjena: 3 – Uvođenje koncepta integriranog energetskeog i klimatskog planiranja, 5 – Provođenje programa integralne energetske obnove zgrada u vlasništvu Grada Karlovca do nZEB kategorije, 7 – Uvođenje ostalih obnovljivih izvora u zgrade u vlasništvu Grada Karlovca, 9 – Provođenje programa integralne energetske obnove zgrada stambenog sektora Grada Karlovca do nZEB standarda, 10 – Provođenje programa energetske obnove djelomično obnovljenih zgrada stambenog sektora Grada Karlovca do nZEB standarda, 12 – Uvođenje ostalih obnovljivih izvora u zgrade stambenog sektora Grada Karlovca, 13 – Provođenje programa integralne energetske obnove zgrada komercijalne i uslužne djelatnosti Grada Karlovca do nZEB standarda, 15 – Uvođenje ostalih obnovljivih izvora u zgrade komercijalne i uslužne djelatnosti Grada Karlovca, 26 – Energetsko zoniranje grada Karlovca</p>

Redni broj mjere:	9
Naziv mjere:	Primjena načela održivosti prilikom projektiranja, gradnje, rekonstrukcije, dogradnje ili obnove postojećih zgrada i infrastrukture
Opis mjere:	<p>Preporuča se primjena načela održivosti prilikom projektiranja, gradnje, rekonstrukcije, dogradnje ili obnove zgrada, građevina i infrastrukture osobito u smislu:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Racionalnog korištenja tla i terena te ostalih prirodnih resursa pravilnim odabirom lokacije, položaja, orijentacije i oblikovanja zgrade te krajobraznog uređenja građevne čestice kako bi se što manje utjecalo na prirodno stvoreni okoliš

	<ul style="list-style-type: none"> • Učinkovitog funkcionalnog i energetskeg zoniranja zgrade sa mogućnošću etapne gradnje i višenamjenskog korištenja prostora te prilagodbe zgrade novoj drugoj/novoj namjeni • Optimiziranja energetskeg potreba i pokrivanja istih u najvećoj mogućoj mjeri iz obnovljivih izvora energije • Analize i proračuna ukupnog utjecaja zgrade na okoliš odnosno njenog cjeloživotnog ugljičnog otiska (LCA, engl. <i>Life Cycle Assessment</i>) te cjeloživotnih troškova zgrade (LCC, engl. <i>Life Cycle Cost</i>) • Primjene skeletne, modularne, montažne, predgotovljene nosive konstrukcije, građevnih elemenata, proizvoda i materijala koji imaju najmanji utjecaj na okoliš i koji su oporabljivi, načinjeni korištenjem oporabljivih materijala te proizvedeni blizu lokacije na kojoj se nalazi zgrada • Trajnosti i jednostavnosti održavanja ugrađenih materijala i građevnih dijelova zgrada te mogućnosti njihove jednostavne zamjene ili prilagodbe tokom cjeloživotnog vijeka zgrade • Osiguravanja kvalitete u korištenju, unutarnjih klimatskih uvjeta u prostorima zgrada, zaštitu od buke, požara, sigurnosti u korištenju • Primjene elemenata zelene infrastrukture i rješenja baziranih na prirodi, očuvanja lokalne odnosno zavičajne flore, faune i bioraznolikosti te upravljanja i korištenja oborinskih voda • Primjena integralnog pristupa i interdisciplinarnog načina rada s uključenjem svih bitnih dionika u svim fazama od planiranja, projektiranja, građenja te samog korištenja, održavanja, rekonstrukcije, dogradnje, obnove zgrada i građevina
Prostorni obuhvat:	Primjenjivo u svim zonama.
Veza na mjeru u SECAP-u:	Mjere za ublažavanje klimatskih promjena: 3 – Uvođenje koncepta integriranog energetskeg i klimatskeg planiranja, 5 – Provođenje programa integralne energetske obnove zgrada u vlasništvu Grada Karlovca do nZEB kategorije, 7 – Uvođenje ostalih obnovljivih izvora u zgrade u vlasništvu Grada Karlovca, 9 – Provođenje programa integralne energetske obnove zgrada stambenog sektora Grada Karlovca do nZEB standarda, 10 – Provođenje programa energetske obnove djelomično obnovljenih zgrada stambenog sektora Grada Karlovca do nZEB standarda, 12 – Uvođenje ostalih obnovljivih izvora u zgrade stambenog sektora Grada Karlovca, 13 – Provođenje programa integralne energetske obnove zgrada komercijalne i uslužne djelatnosti Grada Karlovca do nZEB standarda, 15 – Uvođenje ostalih obnovljivih izvora u zgrade komercijalne i uslužne djelatnosti Grada Karlovca, 26 – Energetskeg zoniranje grada Karlovca

7 Predložena rješenja: Prilagodba učincima klimatskih promjena

Predložena rješenja iz područja prilagodbe učincima klimatskim promjenama uključuju:

- implementaciju elemenata zelene i plave infrastrukture
- mjere i aktivnosti koje doprinose zaštiti klime i prilagodbi na klimatske promjene

Navedena rješenja su detaljnije prikazana kroz predložene mjere uz navođenje mjera iz SECAP-a iz kojih proizlaze odnosno na koje se referiraju.

Redni broj mjere:	1
Naziv mjere:	Primjena elemenata zelene infrastrukture na zgradama
Opis mjere:	<p>Preporuča se kod gradnje novih zgrada i prilikom rekonstrukcije, dogradnje i obnove postojećih.</p> <p>Obvezno je napraviti za sve nove zgrade koje se planiraju graditi, za sve postojeće zgrade koje se rekonstruiraju, dograđuju ili obnavljaju tehničko-ekonomsku analizu izvedivosti zelenog krova, elemenata zelene infrastrukture na pročeljima i kombinacije zelenog krova i sunčane elektrane (biosolarni krov). Za sve postojeće zgrade javne namjene analizu je potrebno izraditi do 2025. godine. Analiza se izrađuje u fazi izrade projektnog zadatka i/ili izrade projektne dokumentacije.</p>
Prostorni obuhvat:	Primjenjivo je u svim zonama, u Z1 u skladu s konzervatorskim uvjetima.
Veza na mjeru u SECAP-u:	<p>Mjere za ublažavanje klimatskih promjena: 3 – Uvođenje koncepta integriranog energetskeg i klimatskog planiranja, 6 – Uvođenje fotonaponskih sustava na zgrade u vlasništvu Grada Karlovca, 11 – Uvođenje fotonaponskih sustava na zgrade stambenog sektora Grada Karlovca, 14 – Uvođenje fotonaponskih sustava na zgrade komercijalne i uslužne djelatnosti Grada Karlovca, 26 – Energetsko zoniranje grada Karlovca</p> <p>Mjere za prilagodbu klimatskim promjenama: 2 – Primjena tehnologije zelenih krovova i pročelja na zgradama u vlasništvu Grada Karlovca, 15 – Integracija koncepta zelene i plave infrastrukture u procese prostornog i strateškog planiranja, 16 – Analiza mogućnosti ublažavanja efekta urbanog toplinskog otoka u Karlovcu korištenjem zelene infrastrukture, 17 – Provedba konkretnih mjera izgradnje zelene infrastrukture na kritičnim točkama i praćenje učinka, 18 – Analiza mogućnosti i izrada plana povećanja udjela zelenih površina i zelenih koridora (aspekt staništa)</p>



Slika 9 Slatkovodni akvarij, zgrada sa zelenim krovom na šetnici uz Koranu

Izvor: REGEA

Redni broj mjere:	2
Naziv mjere:	Primjena elemenata zelene infrastrukture unutar površina prometne infrastrukture
Opis mjere:	<p>Obvezno je očuvanje postojećih elemenata zelene infrastrukture unutar površina prometne infrastrukture. U iznimnim slučajevima kada je zbog opravdanih razloga neophodno ukloniti elemente zelene infrastrukture iz površina prometne infrastrukture potrebno je iste nadomjestiti jednakovrijednim elementima zelene infrastrukture na drugom dijelu površina prometne infrastrukture.</p> <p>Prometni koridori:</p> <p>Obvezna je sadnja stabala i formiranje drvoreda u svim novim (planiranim) prometnim koridorima. Za postojeće prometne koridore prilikom rekonstrukcije ili održavanja potrebno je napraviti analizu izvedivosti sadnje stabala i formiranja drvoreda obzirom na lokalne i druge uvjete, osobito vezane na sigurnost u prometu, te postupiti u skladu s njenim rezultatima.</p>

	<p>U svim novim (planiranim) prometnim koridorima potrebno je izvesti jedan „zeleni otok“ minimalnih dimenzija 2,5 x 2,5 m sa jednim stablom ili raslinjem na svaka četiri parkirališna mjesta. Ovaj standard potrebno je primijeniti kod rekonstrukcija ili održavanja postojećih prometnih koridora.</p> <p>Javna nadzemna parkirališta:</p> <p>Na svim novim (planiranim) javnim nadzemnim parkiralištima potrebno je izvesti jedan „zeleni otok“ minimalnih dimenzija 2,5 x 2,5 m sa jednim stablom ili raslinjem na svaka četiri parkirališna mjesta. Ovaj standard potrebno je primijeniti kod rekonstrukcija ili održavanja postojećih javnih nadzemnih parkirališta. Alternativno je potrebno izvesti natkrivanje parkirališta s sunčanom elektranom s prethodno pozitivnim pokazateljima tehničko-ekonomske analize. Moguće je također i kombinirati izvođenje „zelenih otoka“ i sunčanih elektrana na javnim nadzemnim parkiralištima.</p> <p>Nadzemna parkirališta na građevnim česticama:</p> <p>Na svim novim nadzemnim parkiralištima na građevnim česticama potrebno je izvesti jedan „zeleni otok“ minimalnih dimenzija 2,5 x 2,5 m sa jednim stablom ili raslinjem na svaka četiri parkirališna mjesta. Preporuča se primjena ovog standarda kod rekonstrukcija ili održavanja postojećih javnih nadzemnih parkirališta na građevnim česticama, ukoliko se time ne narušavaju ostali uvjeti iz prostornih planova. Alternativno je potrebno kod gradnje novih nadzemnih parkirališta na građevnim česticama, ili se preporuča kod rekonstrukcija ili održavanja nadzemnih parkirališta na građevnim česticama izvesti natkrivanje parkirališta sa sunčanom elektranom s prethodno pozitivnim pokazateljima tehničko-ekonomske analize. Moguće je također i kombinirati izvođenje „zelenih otoka“ i sunčanih elektrana na javnim nadzemnim parkiralištima.</p> <p>Preporuča se primjena i ostalih prikladnih i prihvatljivih elemenata zelene infrastrukture unutar površina prometne infrastrukture.</p> <p>Autobusna stajališta:</p> <p>Obvezna je izvedba nadstrešnice sa zelenim krovom i primjenom načela održivosti: za sva nova stajališta, za sva stajališta bez nadstrešnice do 2030. godine, preporuka za sva stajališta sa postojećim nadstrešnicama do 2050. godine</p>
<p>Prostorni obuhvat:</p>	<p>Primjenjivo je u svim zonama, u Z1 u skladu s konzervatorskim uvjetima.</p>
<p>Veza na mjeru u SECAP-u:</p>	<p>Mjere za ublažavanje klimatskih promjena: 3 – Uvođenje koncepta integriranog energetskog i klimatskog planiranja, 6 – Uvođenje fotonaponskih sustava na zgrade u vlasništvu Grada Karlovca, 11 – Uvođenje fotonaponskih sustava na zgrade stambenog sektora Grada Karlovca, 14 – Uvođenje fotonaponskih sustava na zgrade komercijalne i uslužne djelatnosti Grada Karlovca, 26 – Energetsko zoniranje grada Karlovca</p>

Mjere za prilagodbu klimatskim promjenama: 2 – Primjena tehnologije zelenih krovova i pročelja na zgradama u vlasništvu Grada Karlovca, 4 – Osiguranje dostupnosti nadstrešnica koje pružaju zaštitu od sunca na stajalištima javnog gradskog prijevoza, 5 – Održivo upravljanje cestovnim površinama s aspekta prilagodbe klimatskim promjenama 15 – Integracija koncepata zelene i plave infrastrukture u procese prostornog i strateškog planiranja, 16 – Analiza mogućnosti ublažavanja efekta urbanog toplinskog otoka u Karlovcu korištenjem zelene infrastrukture, 17 – Provedba konkretnih mjera izgradnje zelene infrastrukture na kritičnim točkama i praćenje učinka, 18 – Analiza mogućnosti i izrada plana povećanja udjela zelenih površina i zelenih koridora (aspekt staništa)



Slika 10 Jedno od javnih nadzemnih parkirališta u Karlovcu

Izvor: REGEA

Redni broj mjere:	3
Naziv mjere:	Zaštita i očuvanje te povećanje primjene elemenata zelene infrastrukture: parkova, perivoja, zaštitnog zelenila i ostalih u javnom prostoru
Opis mjere:	Obvezno je očuvanje postojećih elemenata zelene infrastrukture: parkova, perivoja i zaštitnog zelenila i ostalih u javnom prostoru ne umanjujući njihovu površinu u GUP-u i njihovo oblikovanje. U iznimnim slučajevima kada je zbog opravdanih razloga neophodno intervenirati te smanjiti površinu ili utjecati na oblikovanje navedenih elemenata potrebno planirati nadomještanje novom površinom elemenata zelene infrastrukture na drugom mjestu unutar obuhvata GUP-a. Preporuča se povećanja površine parkova, perivoja, zaštitnog zelenila i ostalih elemenata zelene infrastrukture u javnom prostoru. Preporuča se povećanje površina na kojima se odvijaju aktivnosti urbanog vrtlarenja.
Prostorni obuhvat:	Primjenjivo je u svim zonama, u Z1 u skladu s konzervatorskim uvjetima.
Veza na mjeru u SECAP-u:	Mjere za ublažavanje klimatskih promjena: 3 – Uvođenje koncepta integriranog energetskog i klimatskog planiranja, 26 – Energetsko zoniranje grada Karlovca Mjere za prilagodbu klimatskim promjenama: 15 – Integracija konceptata zelene i plave infrastrukture u procese prostornog i strateškog planiranja, 16 – Analiza mogućnosti ublažavanja efekta urbanog toplinskog otoka u Karlovcu korištenjem zelene infrastrukture, 17 – Provedba konkretnih mjera izgradnje zelene infrastrukture na kritičnim točkama i praćenje učinka, 18 – Analiza mogućnosti i izrada plana povećanja udjela zelenih površina i zelenih koridora (aspekt staništa)



Slika 11 Perivoj u Karlovcu

Izvor: REGEA

Redni broj mjere:	4
Naziv mjere:	Zaštita i očuvanje te povećanje primjene elemenata plave infrastrukture u javnom prostoru
Opis mjere:	Obvezno je očuvanje postojećih elemenata plave infrastrukture: rijeka, potoka, jezera i ostalih u javnom prostoru ne umanjujući njihovu površinu u GUP-u i njihovo oblikovanje. U iznimnim slučajevima kada je zbog opravdanih razloga neophodno intervenirati te smanjiti površinu ili utjecati na oblikovanje navedenih elemenata potrebno planirati nadomještanje novom površinom elemenata plave infrastrukture na drugom mjestu unutar obuhvata GUP-a. Preporuča se povećanje primjene elemenata plave infrastrukture u javnom prostoru.
Prostorni obuhvat:	Primjenjivo je u svim zonama, u Z1 u skladu s konzervatorskim uvjetima.
Veza na mjeru u SECAP-u:	Mjere za ublažavanje klimatskih promjena: 3 – Uvođenje koncepta integriranog energetskog i klimatskog planiranja, 26 – Energetsko zoniranje grada Karlovca

Mjere za prilagodbu klimatskim promjenama: 15 – Integracija konceptata zelene i plave infrastrukture u procese prostornog i strateškog planiranja



Slika 12 Šetnica uz rijeku Koranu

Izvor: REGEA

Redni broj mjere:	5
Naziv mjere:	Skupljanje i korištenje oborinske vode
Opis mjere:	<p>Preporuča se prikupljanje i korištenje oborinskih voda za pranje javnih površina, zalijevanje zelenih površina te za ispiranje sanitarnih čvorova. Potrebno je razmotriti paralelno rješavanje parkirališnih mjesta i oborinskih voda, primjerice integracijom mehanizama prikupljanja i gospodarenja oborinskim vodama u procesu izrade i rekonstrukcije parkirališnih mjesta.</p> <p>Obvezno je napraviti za sve nove zgrade koje se planiraju graditi, za sve postojeće zgrade koje se rekonstruiraju, dograđuju ili obnavljaju tehničko-ekonomsku analizu izvedivosti sustava za skupljanje i korištenje oborinske vode. Za sve postojeće zgrade javne namjene analizu je potrebno izraditi do 2025. godine. Analiza se izrađuje u fazi izrade projektnog zadatka i/ili izrade projektne dokumentacije.</p>

Prostorni obuhvat:	Primjenjivo je u svim zonama, u Z1 u skladu s konzervatorskim uvjetima.
Veza na mjeru u SECAP-u:	Mjere za ublažavanje klimatskih promjena: 3 – Uvođenje koncepta integriranog energetskeg i klimatskog planiranja, 26 – Energetsko zoniranje grada Karlovca Mjere za prilagodbu klimatskim promjenama: 11 – Smanjenje potrošnje vode pri održavanju zelenih javnih površina, rasadnika te sportskih i rekreacijskih površina, 13 – Izrada analize mogućnosti recikliranja otpadnih voda za ponovnu uporabu i sakupljanja kišnice, 14 – Izrada analize i plana primjene integralnog koncepta odvodnje oborinskih voda

Redni broj mjere:	6
Naziv mjere:	Primjena sigurnih točaka u slučaju ekstremnih meteoroloških uvjeta
Opis mjere:	Obavezno je definiranje sigurnih točaka u slučajevima ekstremnih meteoroloških uvjeta i to minimalno za slučajeve ekstremnih vrućina, hladnoća te poplava
Prostorni obuhvat:	Primjenjivo je u svim zonama, u Z1 u skladu s konzervatorskim uvjetima.
Veza na mjeru u SECAP-u:	Mjere za ublažavanje klimatskih promjena: 3 – Uvođenje koncepta integriranog energetskeg i klimatskog planiranja, 26 – Energetsko zoniranje grada Karlovca Mjere za prilagodbu klimatskim promjenama: 25 – Planiranje i izgradnja sigurnih točaka u slučaju ekstremnih meteoroloških uvjeta

8 Predložena rješenja: Mobilnost

Predložena rješenja iz područja mobilnosti uključuju implementaciju rješenja za uspostavu pametne i održive mobilnosti.

Navedena rješenja su detaljnije prikazana kroz predložene mjere uz navođenje mjera iz SECAP-a iz kojih proizlaze odnosno na koje se referiraju.

Mjere su usklađene sa ciljevima Europskog zelenog plana i Strategije pametne i održive mobilnosti. Ove mjere potrebno je ažurirati nakon izrade prometne studije Grada Karlovca koja će tek biti izrađena, također kao i ovaj dokument, s ciljem da bude stručna podloga za izradu izmjena i dopuna GUP-a.

Redni broj mjere:	1
Naziv mjere:	Izvedba biciklističke infrastrukture
Opis mjere:	<p>Obavezno izvesti primjenjive, optimalne i planerski i projektantski opravdane elemente biciklističke infrastrukture (biciklističke staze, biciklističke trake, biciklističke ceste, ceste za mješoviti promet, parkirališta za bicikle, prateća infrastruktura koja uključuje tehničke sustave potrebne za integraciju prometa i modele BikeShare i Bike&Ride) u svim novim planiranim prometnim koridorima koji se tek trebaju izvesti, u postojećima prilikom rekonstrukcije ili održavanja potrebno napraviti analizu izvedivosti te postupiti u skladu s njenim rezultatima.</p> <p>Izmjenama i dopunama GUP-a se omogućuje izvedba elemenata biciklističke infrastrukture u svim prometnim koridorima, na površinama svih namjena odnosno svih građevnih čestica.</p> <p>Preporuča se da izrađivač izmjena i dopuna GUP-a unutar planiranih, odabranih i namijenjenih površina infrastrukturnih sustava definira detaljno površine na kojima će se izvoditi intermodalni čvorovi i javna parkirališta, te da na tim površinama planira i veća parkirališta za bicikle u skladu s drugim mjerama predloženim kroz ovu studiju (sunčane elektrane i zelena infrastruktura na prometnim površinama).</p> <p>Ovu mjeru potrebno je dodatno uskladiti s analizom i predloženim rješenjima iz Prometne studije grada Karlovca kada ona bude izrađena.</p>
Prostorni obuhvat:	Primjenjivo je u svim zonama, u Z1 u skladu s konzervatorskim uvjetima.
Veza na mjeru u SECAP-u:	Mjere za ublažavanje klimatskih promjena: 3 – Uvođenje koncepta integriranog energetskog i klimatskog planiranja, 22 – Unaprjeđenje biciklističkog prometa, 26 – Energetsko zoniranje grada Karlovca

Redni broj mjere:	2
Naziv mjere:	Izvedba infrastrukture za punjenje vozila na električni pogon i obnovljive izvore energije
Opis mjere:	<p>Obvezna je provedba rješenja ili priprema za provedbu rješenja za izvedbu infrastrukture za punjenje električnih vozila na svim parkirališnim površinama i unutar svih prometnih koridora koji su planirani i tek se trebaju izgraditi u skladu s važećom zakonskom regulativom i lokalnim potrebama. Preporuča se provedba rješenja ili priprema za provedbu rješenja za izvedbu infrastrukture za punjenje električnih vozila na svim postojećim parkirališnim površinama i unutar svih postojećih koridora u skladu s važećom zakonskom regulativom i lokalnim potrebama.</p> <p>Preporuča se postupna zamjena vozila u vlasništvu Grada Karlovca s vozilima na električni pogon i obnovljive izvore energije.</p> <p>Preporuča se postupna zamjena postojećih autobusa javnog prijevoza, novim autobusima na električni pogon i obnovljive izvore energije.</p> <p>Potrebno je razmotriti istodobnu provedbu ove mjere u sklopu sveobuhvatne ili energetske obnove zgrada.</p> <p>Izmjenama i dopunama GUP-a se omogućuje izvedba infrastrukture za punjenje osobnih i gospodarskih vozila na električni pogon i obnovljive izvore energije u svim prometnim koridorima, na površinama svih namjena odnosno svih građevnih čestica te izvedba infrastrukture za punjenje autobusa javnog prijevoza na električni pogon ili obnovljive izvore energije na za to odabranim i predviđenim površinama namjene infrastrukturnih sustava.</p> <p>Preporuča se da izrađivač izmjena i dopuna GUP-a unutar planiranih, odabranih i namijenjenih površina infrastrukturnih sustava definira detaljno površine na kojima će se izvoditi intermodalni čvorovi, javna parkirališta, infrastruktura za punjenje i servisiranje vozila javnog prijevoza na električni pogon ili obnovljive izvore energije, također i u skladu s drugim mjerama predloženim kroz ovu studiju (sunčane elektrane i zelena infrastruktura na prometnim površinama).</p> <p>Ovu mjeru potrebno je dodatno uskladiti s analizom i predloženim rješenjima iz Prometne studije grada Karlovca kada ona bude izrađena.</p>
Prostorni obuhvat:	Primjenjivo je u svim zonama, u Z1 u skladu s konzervatorskim uvjetima.
Veza na mjeru u SECAP-u:	Mjere za ublažavanje klimatskih promjena: 3 – Uvođenje koncepta integriranog energetskeog i klimatskog planiranja, 5 – Provođenje programa integralne energetske obnove zgrada u vlasništvu Grada Karlovca do nZEB kategorije, 9 – Provođenje programa integralne energetske obnove zgrada stambenog sektora Grada Karlovca do nZEB kategorije, 10 – Provođenje

programa energetske obnove zgrada stambenog sektora Grada Karlovca do nZEB kategorije, 13 – Provođenje programa integralne energetske obnove zgrada komercijalne i uslužne djelatnosti Grada Karlovca do nZEB kategorije, 17 – Postupna zamjena postojećih autobusa električnim te autobusima na obnovljive izvore energije, 18 – Skupina mjera za poboljšanje autobusnog javnog prijevoza na području Grada Karlovca, 19 – Postupna zamjena vozila u vlasništvu Grada Karlovca električnim te vozilima na obnovljive izvore energije, 20 – Razvoj infrastrukture za korištenje alternativnih, energetski učinkovitijih goriva za osobna i komercijalna vozila, 21 – Uvođenje sustava olakšica za vlasnike električnih vozila, 26 – Energetsko zoniranje grada Karlovca



Slika 13 Infrastruktura za punjenje vozila na električni pogon u Karlovcu

Izvor: REGEA

9 Integracija mjera i ostvarenje sinergije

Ovim smjericama trasira se integracija predloženih mjera kroz poglavlja 6., 7. i 8. u tijelo GUP-a u planiranom procesu njegovih izmjena i dopuna. Kako bi se ostvarila sinergija energetske-klimatskog planiranja kao i zacrtao put prema klimatskoj neutralnosti grada Karlovca obuhvaćenog GUP-om stvoren je prijedlog energetske-klimatskog koncepta. Za ostvarenje tog koncepta predloženo je energetske-klimatsko zoniranje područja obuhvata GUP-a.

9.1 Prijedlog energetske-klimatskog koncepta

Prijedlog energetske-klimatskog koncepta kao polazišnu osnovu uzima važeće strateške i razvojne dokumente grada te prostorno-razvojne premise iz važećeg GUP-a te njihove vizije i ciljeve. Vežući se na važeći vizualni identitet grada Karlovca - stiliziranu zvijezdu kao reminiscenciju na najupečatljiviji dio baštine grada Karlovca prijedlog energetske-klimatskog koncepta grada Karlovca na njenih šest „krakova“ gradi šest odrednica odnosno segmenata bitnih za dostizanje željene ali i nužne klimatske neutralnosti:

- Integrirani energetske-klimatsko-urbani razvoj
- Zeleni grad
- Plavi grad
- Održivi energetske sustavi
- Održiva mobilnost
- Grad za ljude



Slika 14 Vizualni prikaz prijedloga energetske-klimatskog koncepta grada Karlovca vezanih na važeći logo Grada Karlovca

Izvor: Grad Karlovac i REGEA

9.1.1 Opis energetske-klimatskog koncepta

Za ostvarenje predloženog energetske-klimatskog koncepta s ciljem dostizanja klimatske neutralnosti grada Karlovca potrebno je provoditi aktivnosti i implementirati potrebne predložene mjere integralno u svim segmentima te stvoriti sinergiju među njima.

Integrirani energetske-klimatski urbani razvoj podrazumijeva održivi urbani razvoj svih područja i segmeta djelovanja (društveno, gospodarsko, demografsko, infrastrukturno...) koji je usklađen sa ciljevima i aktivnostima energetske tranzicije i prilagodbe na klimatske promjene kao primarnog izazova vremena u kojem živimo. Ovakav razvoj uz postepeno planiranu dekarbonizaciju i napuštanje upotrebe fosilnih goriva te opskrbu zelenom energijom proizvedenom pomoću obnovljivih izvora energije pretežno iz centraliziranih visokoučinkovitih energetskekih sustava, zajedno s potrebnom komponentom održivosti osobito u smislu korištenja resursa prostora, tla, vode i dr. dovesti će do klimatske neutralnosti grada Karlovca planirane do 2050. godine što je usklađeno s ciljevima Europskog zelenog plana.

Zeleni grad segment koji doslovno proizlazi iz baštine grada Karlovca i dio je njegovog identiteta, zelene infrastrukture (parkova, perivoja, drvoreda, šetališta...) po kojoj je Karlovac poznat i koja je zbog toga uzeta kao bitna odrednica energetske-klimatskog koncepta. Kroz predložene mjere vidljiva je velika uloga zelene infrastrukture i rješenja baziranih na prirodi osobito u prilagodbi na klimatske promjene, smanjivanju urbanih toplinskih otoka ali i povećanju kvalitete života baziranog na održivosti jer u prenesenom smislu zeleni grad je onaj grad koji je lijep, prirodan, zdrav i poželjan za život.

Plavi grad je također dio identiteta i kao takav neizbježan dio koncepta jer malo je gradova koji imaju četiri rijeke unutar svojih granica. Rijeke su prirodni blagoslov za gradove, jer tamo gdje ima vode ima i života, ali su često i hendikep i problem - u vrijeme visokih vodostaja i poplava, osobito je to izraženo u vremenu u kojem živimo, vremenu klimatskih promjena. Stoga su mjere i aktivnosti vezane uz plavu infrastrukturu vrlo važne od regulacije, smanjivanja rizika od poplava, ulaganja u infrastrukturu odvodnje, do skupljanja i upotrebe oborinske vode te korištenja elemenata plave infrastrukture u javnom prostoru.

Održivi energetskeki sustavi preduvjet su za dostizanje klimatske neutralnosti. Smanjenjem potrošnje energije, dekarbonizacijom te racionalnim korištenjem resursa smanjuju se emisije stakleničkih plinova. Predviđeno je se maksimalno korištenje centraliziranih sustava za grijanje (postojeća toplana za koju je planirana modernizacija u smislu povećanja učinkovitosti i korištenja obnovljivih izvora energije) u dijelovima grada koji već imaju mrežu CTS-a ili je prema energetskekim potrebama ona opravdana za izvođenje, izvedbe novih centraliziranih sustava grijanja i hlađenja koji koriste obnovljive izvore energije. Ujedno je predviđeno i maksimalno korištenje obnovljive energije iz sunca preko sunčanih elektrana na krovovima zgrada.

Održiva mobilnost dio je koncepta koji se odnosi na kretanje stanovnika grada te jako utječe na kvalitetu života u gradu, u skladu s njom cilj je poticati pješaćenje unutar kraćih relacija, veće korištenje bicikala te javnog gradskog prijevoza, smanjenje broja osobnih automobila, prelazak na korištenje vozila na električni pogon ili obnovljive izvore energije, intermodalni promet te korištenje sustava BikeShare, CarShare, Bike&Ride, Park&Ride. Za postizanje svega navedenog potrebno je ulaganje u infrastrukturu, preobrazba javnih prostora i prometnih koridora te promjena navika.

Grad za ljude naglašava društvenu dimenziju energetske-klimatskog koncepta. Svojom veličinom, identitetom, prostornim i urbanim karakteristikama Karlovac može i mora biti održivi klimatski neutralan grad koji istovremeno odgovara na potrebe svojih stanovnika i pruža im mogućnost za održivi, ugodan život.

9.1.2 Prijedlog energetske-klimatskog zoniranja

Kako bi se učinkovito primjenio predloženi energetske-klimatski koncept te integrirala sva rješenja i mjere energetske-klimatskog planiranja u GUP predlaže se energetske-klimatsko zoniranje područja grada Karlovca koje je u obuhvatu GUP.

Definirano je šest energetske-klimatskih zona koje se razlikuju u odnosu na fizičku strukturu zone, predložena rješenja vezana za energetiku, prilagodbu na klimatske promjene i mobilnost te predloženo vrijeme dostizanja klimatske neutralnosti.

Granice zona usklađene su s granicama drugih podjela unutar plana, kombiniranjem osobito granica zona namjene, zona obuhvata planova nižeg reda, zona zaštite prirode i kulture te mreže CTS-a i ostalih infrastrukturnih koridora.

Osnovna podjela i odrednice zona prikazana je u nastavku teksta:

Redni broj mjere:	Z1
Opis zone:	Trenutna i predložena područja pod konzervatorskom zaštitom (spomenici kulture i prirode)
Područja zone/prostorni obuhvat:	Z1-01 Zaštićena centralna zona: Zvijezda (UPU), zelena zona uz Zvijezdu, od Zvijezde prema Kupi, (stari) Centar, od Zvijezde prema Korani, zaštićeni dio Dubovca do obale Kupe Z1-02 Zelena Švarča: Evidentirana cjelina Radničkog naselja Švarča za zaštitu kao kulturno dobro + okolno vrijedno pejzažno zelenilo + UPU Zabavni park
Fizička struktura zone:	Većim dijelom izgrađeno pod zaštitom, neizgrađeno pod zaštitom ili visoka vrijednost neizgrađenog
Energetika zgrada u zoni:	Preporuka je širenje mreže i priključenje na CTS u zadanom roku i/ili centralni sustav grijanja i hlađenja na OIE
Klimatska neutralnost zone:	Preporuka da postane klimatski neutralna zona do 2050. godine

Redni broj mjere:	Z2
Opis zone:	Područja sa postojećom mrežom CTS-a, pretežno visoke gustoće stanovanja, stambene, mješovite ili industrijske namjene
Područja zone/prostorni obuhvat:	Z2-01 Novi Centar-Luščić-Grabrik-Rakovac: navedeno područje na kojem postoji mreža CTS-a Z2-02 Mala Švarča: industrijska zona u kojoj postoji mreža CTS-a

Fizička struktura zone:	Izgrađeno
Energetika zgrada u zoni:	Priključenje na CTS u zadanom roku i/ili centralni sustav grijanja i hlađenja na OIE
Klimatska neutralnost zone:	Obveza da postane klimatski neutralna zona do 2030. godine

Redni broj mjere:	Z3
Opis zone:	Područje na kojem je predviđeno širenje postojeće mreže CTS-a
Područja zone/prostorni obuhvat:	<p>Z3-01 Gaza-Kupa: dio Gaze prema Kupi, izgrađeni dio na kojem se planira širenje mreže CTS-a</p> <p>Z3-02 Sjeverno od Kupe-Banija-Selce: sjeverno od Kupe, Banija, gospodarski dio Selca</p> <p>Z3-03 Ilovac: u obuhvatu UPU Ilovac-sjever, UPU Ilovac-jug, UPU Ilovac-centar</p> <p>Z3-04 Bolnica: obuhvat Opće bolnice Karlovac</p> <p>Z3-05 Švarča sjever, Baščina jug</p> <p>Z3-06 Industrijska zona na sjevernoj obali Mrežnice</p>
Fizička struktura zone:	Izgrađeno
Energetika zgrada u zoni:	Širenje mreže i priključenje na CTS u zadanom roku i/ili centralni sustav grijanja i hlađenja na OIE
Klimatska neutralnost zone:	Preporuka da postane klimatski neutralna zona do 2050. godine

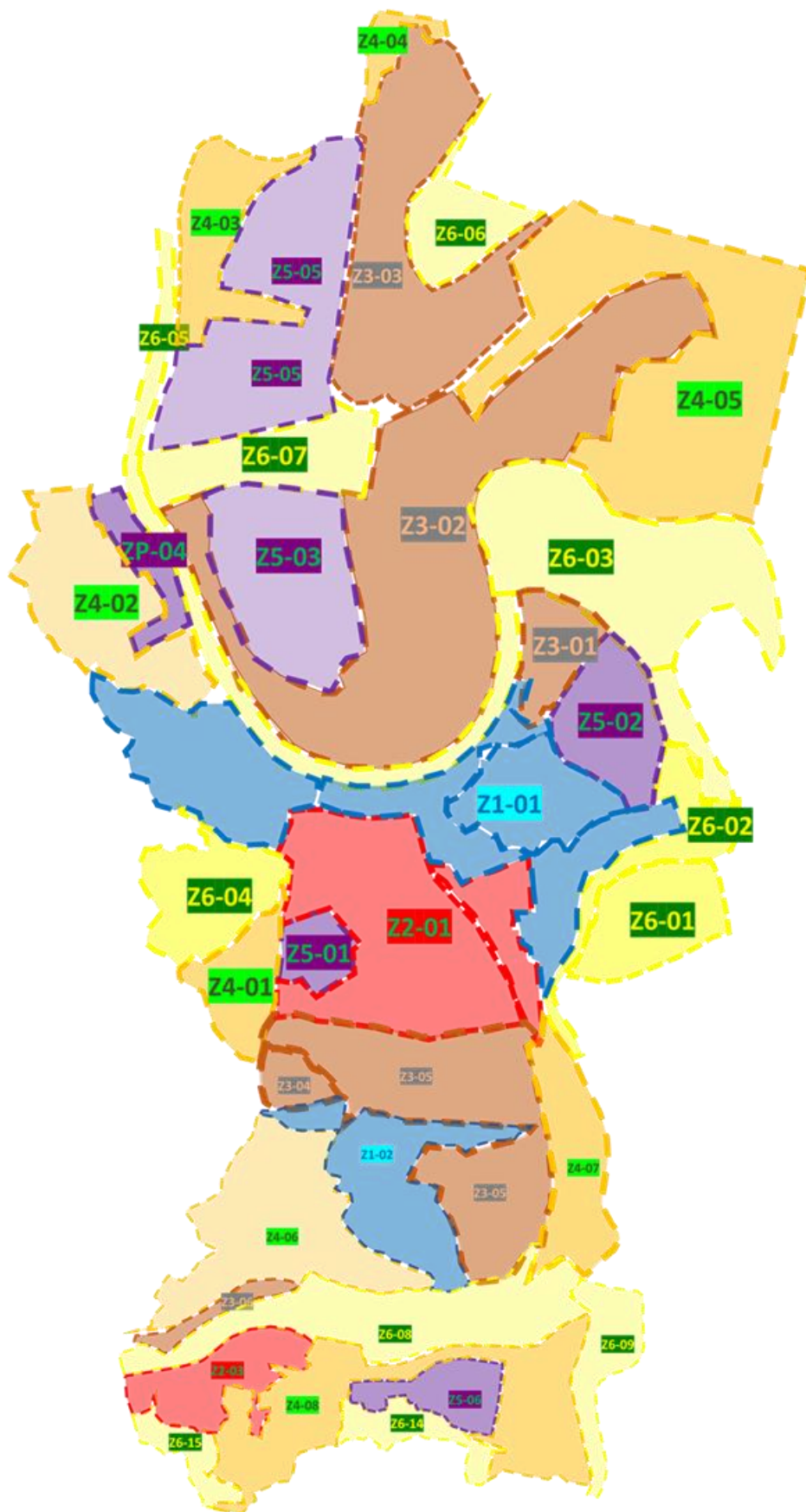
Redni broj mjere:	Z4
Opis zone:	Područja pretežno stambene namjene sa malom gustoćom stanovanja, na kojima nije predviđeno širenje postojeće mreže CTS-a, opskrba energijom preko drugih sustava
Područja zone/prostorni obuhvat:	<p>Z4-01 Jamadol</p> <p>Z4-02 Borlin</p> <p>Z4-03 Hrnetić zapad</p>

	Z4-04 Ilovac sjever Z4-05 Selce: unutar obuhvata UPU Selce-sjever i UPU Selce-jug Z4-06 Gornja Švarča Z4-07 Mostanje-Udbinja Z4-08 Mala Švarča
Fizička struktura zone:	Izgrađeno
Energetika zgrada u zoni:	Priključenje na sustav grijanja i hlađenja na OIE preferirano centralnog tipa u zadanom roku
Klimatska neutralnost zone:	Preporuka da postane klimatski neutralna zona do 2040. godine

Redni broj mjere:	Z5
Opis zone:	Neizgrađena područja predviđena za gradnju i razvoj, područja za važne gradske projekte, pretežito s planiranom većom gustoćom stanovanja, različite namjene
Područja zone/prostorni obuhvat:	Z5-01 Novi Luščić: područje obuhvata UPU Luščić "Europan", predviđena transformacija postojeće vojarne u novo naselje sa stambenom, javnom i poslovnom namjenom Z5-02 Gaza: područje obuhvata UPU Gaza-sjever, UPU Gaza-centar, UPU Gaza-jug Z5-03 Drežnik: područje obuhvata UPU Drežnik-istok i UPU Drežnik-zapad Z5-04 Borlin-Kupa: područje obuhvata UPU Borlin-Kupa Z5-05 Hrnetić: područje obuhvata UPU Hrnetić-sjever, UPU Hrnetić-istok, UPU Hrnetić-jug Z5-06 Mala Švarča-istok: unutar obuhvata UPU Mala Švarča-istok
Fizička struktura zone:	Neizgrađeno, planira se gradnja
Energetika zgrada u zoni:	Priključenje na CTS i/ili centralni sustav grijanja i hlađenja na OIE
Klimatska neutralnost zone:	Obveza prema klimatski neutralnoj zoni (odmah, po usvajanju izmjena i dopuna GUP-a)

Redni broj mjere:	Z6
Opis zone:	Neizgrađena područja ili područja s jakim malom izgradnjom odnosno pratećom izgradnjom, područja s zelenom i plavom infrastrukturom, zaštićena ili predviđena za zaštitu
Područja zone/prostorni obuhvat:	<p>Z6-01 ŠRC Korana: područje obuhvata UPU ŠRC Korana</p> <p>Z6-02 Korana: područje korita rijeke Korane i pratećeg zaštitnog zelenila</p> <p>Z6-03 Prirodni rezervat: Prirodni rezervat (Wetland) u poplavnom području, područje UPU Zoološki i botanički vrt</p> <p>Z6-04 Strmac-Groblje Jamadol: zelena infrastruktura na području Strmac i Groblje Jamadol</p> <p>Z6-05 Kupa: područje korita rijeke Korane i pratećeg zaštitnog zelenila</p> <p>Z6-06 Šuma Ilovac: prijedlog zaštite, izdvojeno područje s zelenom infrastrukturom</p> <p>Z6-07 Drežnik: izdvojeno područje s zelenom infrastrukturom</p> <p>Z6-08 Mrežnica: područje korita rijeke Mrežnice i pratećeg zaštitnog zelenila</p> <p>Z6-09 Korana jug: Značajni krajobraz Korane na južnom dijelu obuhvata</p> <p>Z6-10 Kostanjevac jug: Šuma Kostanjevac i groblje Mala Švarča</p> <p>Z6-11 Kostanjevac zapad: Šuma Kostanjevac</p>
Fizička struktura zone:	Najvećim dijelom neizgrađeno, gradnja se uglavnom planira kao podrška neizgrađenom
Energetika zgrada u zoni:	Priključenje na sustav grijanja i hlađenja na OIE preferirano centralnog tipa
Klimatska neutralnost zone:	Obveza prema klimatski neutralnoj zoni (odmah, po usvajanju izmjena i dopuna GUP-a)

Slika 15 prikazuje smještaj pojedinih područja zona unutar obuhvata GUP-a.



Slika 15 Prikaz područja energetsko-klimatskih zona unutar obuhvata GUP-a

Izvor: REGEA

9.1.3 Putokaz Grada Karlovca za dostizanje klimatske neutralnosti

Energetsko-klimatsko planiranje i integriranje mjera proizašlih iz njega u GUP stvara preduvjete za razvoj i investicije u projekte koji doprinose i dovode do klimatske neutralnog zelenog Karlovca u 2050. godini.

Nakon integracije kao prvog koraka, prijedlog je da gradska uprava potakne implementaciju i ostvarenje planiranih mjera kroz donošenje drugih akata, propisa, programa te osobito poticaja i olakšica kako bi motivirala stanovnike te javne i privatne subjekte te im pomogla u implementaciji mjera predviđenih planom. Grad Karlovac bi u tom smislu unutar svih segmenata svoje nadležnosti u upravljanju zgradama, nekretninama, infrastrukturom, javnim gradskim ustanovama i poduzećima i dr. trebao biti primjer u implementaciji mjera predloženih planom.

Uz energetsko-klimatski koncept i energetsko-klimatsko zoniranje predlaže se vezanje razvojnih projekata. Kao primjer ovdje navodimo tri projekta čijim razvojem bi se konkretno provele predložene i planirane mjere te oni mogu biti svjetionici, primjeri ali i pokretači održivog razvoja grada Karlovca na putu prema klimatskoj neutralnosti.

U zoni 5, područje Z5-01 Novi Luščić

Grad Karlovac prijavio je lokaciju bivše vojarnje Luščić na međunarodni arhitektonsko-urbanistički natječaj EUROPAN 15. Natječaj je otvoren s ciljem da struka iznađe moguća urbanistička rješenja prostora koji će ponuditi novi identitet gradu. Ova aktivnost se provodila s ciljem pridobivanja urbanističko arhitektonske stručne podloge za izradu Urbanističkog plana uređenja "Luščić-centar", čiji integralni dio je i bivša vojarna koja ima posebnu važnost za definiranje nove slike grada i predstavlja jugozapadni završetak urbanističke razvojne osi planirane u Generalnom urbanističkom planu grada Karlovca.

Pobjednički rad „Čudesna šuma“ (The Fantastic Forest Phenomenon) tima autora (arhitektice i arhitekti Krešimir Renić, Hana Dašić, Iva Erić, Jana Horvat, Ria Tursan, Andrea Majić) prepoznaje potencijale i identitet grada Karlovca u zelenoj infrastrukturi i zelenoj energiji te planira novo područje s mješovitim namjenama: stanovanje, javne namjene te istraživanje i razvoj. Kako je navedeno u obrazloženju koncepta predloženog urbanističkog rješenja: Zbog vrlo pogodnog geološkog položaja, Karlovac ima potencijal postati vodeći regionalni energetski centar. Uloga Luščića, novog istraživačkog središta u gradu, je istražiti ovu mogućnost za novu produktivnost, ali i sličnu, u gradu i okolici. Razvijaju se nove strategije koje uvode mrežu novih tokova kroz grad. Sam kvart zamišljen je da funkcionira kao neovisni ekosustav osebujnog okoliša nalik šumi, hibridno urbano-prirodno stanište koje služi kao uzbudljivo poprište za eksperimente i maštu.

Ovaj rad-idejno rješenje ušao je u finale nagrada Novog europskog Bauhausa 2021.

Nakon što je Grad Karlovac postao vlasnik dijela bivše vojarnje Luščić, stekli su se uvjeti da se pokrene proces planiranja i uređenja tog prostora. Prostorni potencijal ovog neprimjereno korištenog područja godinama je čekao da bude prepoznat i iskorišten. Prema dostupnim informacijama izrađena su polazišta i odluka o izradi urbanističkog plana uređenja te je pristupljeno njegovoj izradi. Po donošenju urbanističkog plana, prostor će biti spreman za pripremu zemljišta, nova ulaganja i nove projekte, od kojih će koristiti imati cijeli grad. Gradonačelnik i gradska uprava kroz medije komuniciraju kako ovaj prostor vide kao budućnost grada Karlovca.

U zoni 6, područje Z6-01 ŠRC Korana

Proveden je arhitektonsko-urbanistički natječaj na kojem je pobijedio koncept tima Atmosfera, čiji su članovi arhitekti Bernarda Silov, Davor Silov i Kristina Rogić, studentica arhitekture Petra Vlahek te arhitekt Davor Plavšić kao suradnik i Ksenija Radić Knežević kao vanjska suradnica za krajobraz.

Pri osmišljavanju idejnog rješenja za prostor obuhvata "ŠRC Korana" ispoštovane su prirodne i ekološke vrijednosti krajobraza rijeke Korane i plavnost područja kao glavne karakteristike, ali i zabranu gradnje na istaknutim lokacijama. Kako je navedeno u obrazloženju rješenja Podizanjem nasipa kao mreže šetališta u odnosu na rijeku Koranu spriječit će se često plavljenje prostora i omogućit će se panoramski pogled prema rijeci Korani. Šetnice su generirane iz logičnih smjerova kretanja ka sadržajima i građevinama zadanih programom. Posljedica mreže šetališta je formiranje zelenih otoka koji uokviruju pojedinačne sadržaje (rekreativne otvorene prostore, paviljone, građevine). Uz postojeći kupališni kontekst na desnoj obali Korane, nalaze se zeleni otoci definirani svojim sadržajima i obogaćeni zelenilom koje je tipično za fluvijalno područje. Predviđeni su otvoreni rekreativni sadržaji za ekstremne sportove poput skateboardinga i koturaljkanja, baseball igralište, košarke, odbojke na pijesku, mini golfa. Piknik park sa sjenicama i klupicama nalazi se u hladu u kojem mogu uživati obitelji s djecom nakon obilaska akvarija ili leptirarija.

U zoni 6, područje Z6-03 Prirodni rezervat

Referentan rad za rješenje ovog područja grada Karlovca ali i šire vezano za plavu i zelenu infrastrukturu je projekt „4_KA“ grupe autora (Katarina Celija, Karla Luić-Krnezić, Rea Mihelko, Fran Mikolić, Marin Ljuban, Simona Gavez, Tomislav Jurišić, Marina Neveščanin, Filip Majstorović, Pave Šporčić) raznih struka kroz interdisciplinarni rad unutar EU projekta „Razvoj profesionalnih kompetencija za zelenu gradnju“.

Strateški cilj projekta jest implementacijom šetnice stvoriti nove sadržaje i novi imidž grada kako bi Karlovac postao privlačno odredište za stanovništvo, ali i turiste. Posebni (kratkoročni) ciljevi projekta jesu edukacija stanovništva o ekologiji i održivosti, podizanje razine svijesti o primjeni obnovljivih izvora energije, razvitak glamping turizma i novih vodenih sportova na rijeci te podizanje razine kvalitete javnoga prostora u gradu. Jednostavnije rečeno, projekt "4_KA" rješava dva glavna interesna područja: revitalizira javni gradski prostor i ublažava rizik od poplava u Karlovcu.

Kako je navedeno u obrazloženju rješenja Zbog umjerene kontinentalne klime bogate padalinama i rijeka koje se slijevaju u Kupu grad Karlovac i njegovi stanovnici su često, pogotovo posljednjih godina, izloženi ugroženosti od poplava, osobito u proljetnim i jesenskim mjesecima. Uzimajući u obzir poplavu kao jedan od rizika kojima je grad izložen, studenti su kao rješenje predložili primjenu tzv. wetlanda. Primjena wetland sustava odnosi se na obradu otpadnih voda malih industrijskih pogona, farma i drugih mjesta gdje drugi načini pročišćavanja nisu isplativi. Pročišćavanje otpadnih voda primjenom wetland sustava spada u alternativne postupke pročišćavanja, a s obzirom na hidrologiju, može se realizirati kao čišćenje po površini tla, procjeđivanje kroz slojeve tla te čišćenje uz okomiti tok vode. Izlijevanje vode iz korita, koje u Karlovcu stvara velike poteškoće prilikom visokih vodostaja, prema viziji projektnoga rješenja, postalo bi glavna atrakcija grada. To bi se postiglo oslobađanjem rijeke Kupe na području planiranoga prirodnog rezervata na kojemu bi bilo dopušteno kontrolirano plavljenje. Taj bi prostor postao zona pročišćavanja vode kroz sustav bazena, filtracijskih slojeva i biljaka koje omogućavaju njezino ponovno korištenje. Iznimna je ekološka važnost wetlandova zbog pročišćavanja, rasterećenje i regeneracije rijeka, očuvanja krajobraznih značajki te unaprjeđenja bioraznolikosti. Na tome području postavila bi se kružna, uzdignuta šetnica koja bi povezivala sadržaje unutar obuhvata na sjevernome dijelu naselja Gaza. Na šetnici bi se nalazile polifunkcionalne platforme za pecanje, glamping, promatranje ptica, rekreaciju i slično. Šetnica bi se na nekim dijelovima spuštala do rubova jezera i rijeka. Projekt omogućava korisniku dodir s prirodom, čime se ujedno povećava razina svijesti o važnosti ekologije i zaštite okoliša.

9.2 Integracija predloženih rješenja u GUP

Konkretna integracija predloženih mjera u poglavljima 6.,7. i 8. u tijelo izmjena i dopuna GUP-a biti će izvršena u dogovoru s izrađivačem GUP-a te će se prilagođavati prema potrebi tokom svih etapa donošenja izmjena i dopuna GUP-a.

9.2.1 Obrazloženje plana

Prijedlog je da se u dogovoru s izrađivačem GUP-a u obrazloženju plana načelno opiše energetska-klimatski koncept s energetska-klimatskim zoniranjem te obrazloženjem vezanim za mjere.

9.2.2 Odredbe za provođenje

Predložene mjere nakon obrade od strane izrađivača prostornog plana biti će unesene u tekstualnom obliku u pojedine članke odredbi za provođenje.

9.2.3 Kartografski prikazi

Prijedlog je da predložene mjere izrađivač plana aplicira i na kartografske prikaze osobito one vezane za energetska i prometnu infrastrukturu, zone zaštite prirode i kulture te na druge gdje je primjenjivo. Vezano za energetska-klimatsko zoniranje prijedlog je da se izradi zaseban kartografski prikaz na kojem će biti prikazane energetska-klimatske zone.

10 Investicijski plan

Ostvarivanje svih navedenih mjera zahtijevati će mobilizaciju kako privatnog tako i javnog novca. Republici Hrvatskoj te Gradu Karlovcu je na raspolaganju nekoliko potencijalnih izvora financiranja. U nastavku je dan pregled onih najzanimljivijih.

10.1 Pregled potencijalnih izvora financiranja

Od ukupno dostupnih 750 milijardi eura sredstava dostupnih kroz instrument *EU sljedeće generacije* (eng. Next Generation EU), Hrvatskoj je na raspolaganju oko 9,92 milijardi eura, od čega oko 6,31 milijardi eura čine bespovratna sredstva, a ostatak zajmovi (oko 3,61 milijardi eura). Ova sredstva primarno su namijenjena financiranju provedbe ključnih strukturnih reformi u područjima gdje su posljedice krize i potrebe za jačanjem otpornosti najveće te osiguravanju provedbe zelene i digitalne tranzicije. Kako bi se sredstva mogla koristiti, države članice, uključujući i Hrvatsku, trebale su pripremiti Nacionalni plan za oporavak i otpornost i dostaviti na usvajanje Europskoj komisiji do travnja ove godine. Osim sredstava dostupnih kroz Europski plan oporavka, Hrvatskoj će na raspolaganju biti i sredstva iz višegodišnjeg financijskog okvira 2021-2027, oko 9,68 milijardi eura.

Fond za oporavak pod nazivom *EU sljedeće generacije (Next Generation EU)*, zajedno s višegodišnjim EU proračunom usmjeriti će se kroz sedam klastera, koji ocrtavaju političke prioritete Europske unije (*Europsko vijeće, 2021*).

Tablica 2 Višegodišnji financijski okvir 2021. – 2027. EU

	VFO (milijardi EUR)	Next Generation EU (milijardi EUR)	UKUPNO (milijardi EUR)
1. Jedinstveno tržište, inovacije i digitalno gospodarstvo	132,8	10,6	143,4
2. Kohezija, otpornost i vrijednosti	377,8	721,9	1099,7
3. Prirodni resursi i okoliš	356,4	17,5	373,9
4. Migracije i upravljanje granicama	22,7	-	22,7
5. Sigurnost i obrana	13,2	-	13,2
6. Susjedstvo i svijet	98,4	-	98,4
7. Europska javna uprava	73,1	-	73,1
UKUPNO VFO	1074,3	750	1824,3

Tablica 2 prikazuje ukupna dodijeljena sredstva, odnosno sredstva koja uključuju povećanje sredstava za 10 programa u iznosu od 15 milijardi eura u usporedbi sa sporazumom od 21. srpnja 2020. godine. Programi za koja su povećana sredstva su: Obzor Europa, EU za zdravlje, Prava i vrijednosti, Fond za

integrirano upravljanje granicama, Erasmus+, Kreativna Europa, InvestEU, Agencija za europsku i obalnu stražu, instrument za humanitarnu pomoć.

Za financiranje projekata u području klime izdvojiti će se 25 % svih sredstava Europske unije, 30 % programa InvestEU usmjeriti će se za projekte borbe protiv klimatskih promjena, a kao treći stup uzeti su poticaji zelenih ulaganja uz potporu Grupe EIB-a. U okviru Plana ulaganja za Europski zeleni plan, mehanizmom za pravednu tranziciju osigurati će se minimalno 100 milijardi eura za ciljanu potporu regijama, radnicima i sektorima koji su najteže pogođeni tranzicijom na zeleno gospodarstvo. Najveći iznos iz proračuna EU-a izdvojiti će se za aktivnosti iz područja klime i zaštite okoliša. Takve investicije privući će privatna ulaganja, u čemu će glavnu ulogu imati EIB, a Europska unija davati će prednost održivom financiranju te poticati izradu zelenog proračuna i zelene javne nabave (Vijeće Europske unije; UREDBA VIJEĆA o uspostavi Instrumenta Europske unije za oporavak radi potpore oporavku nakon krize uzrokovane bolešću COVID-19, 2020, 2020/0111, 9971/20).

Iako su u Hrvatskoj najčešće korištena bespovratna sredstva, korištenje financijskih instrumenata nudi brojne prednosti krajnjim primateljima. Zbog načina na koji je sustav složen, kao i u prethodnom razdoblju, temeljem zadnje neslužbene verzije Uredbe o zajedničkim odredbama (eng. Common Provision Regulation (CPR)), krajnji primatelj financijskog instrumenta nije podložan zahtjevima vezanima uz javnu nabavu, PDV na razini ulaganja krajnjih primatelja je prihvatljiv trošak, a ostvarivanje neto prihoda ne uzrokuje smanjenje financiranja, što nije slučaj kod primatelja bespovratnih sredstava.

U procesu tranzicije projekte možemo razdijeliti na kapitalno intenzivne projekte i one manje projekte OIE i energetske učinkovitosti, gdje aktivnu ulogu preuzimaju kupci/proizvođači i decentralizirana proizvodnja. Za manje tržišne projekte očekivati je da se pojave tehnički i financijski inovativni mehanizmi financiranja kao što su energetske zadrugarstvo, crowdfunding, blockchain tehnologija, i sl. Ovakvi modaliteti financiranja bit će važna komponenta energetske tranzicije, no kako se radi o novim i inovativnim mehanizmima potrebno je osigurati sve preduvjete za njihovo uklapanje u energetske tranzicije. Uloga će im biti najveća na lokalnoj razini, stoga treba pristupiti njihovom poticanju s lokalne razine, usklađujući ih s nacionalnom politikom.

U novoj financijskoj perspektivi, oko 6,46 milijardi eura alocirano je za novi operativni program „Konkurentnost i kohezija 2021.-2027.“, od čega će se preko 55 % alokacije odnositi na ciljeve Pametna Hrvatska i Zelena Hrvatska. Povećanje energetske učinkovitosti je jedan od specifičnih ciljeva unutar cilja Zelena Hrvatska te će dio sredstava biti alocirano i za taj cilj. Kako projekti vezani uz energetske učinkovitost u pravilu generiraju neto prihode, očekivano je da će alocirana sredstva biti u obliku financijskih instrumenata. U idućem razdoblju će biti moguće za financijske instrumente uvesti otpis glavnice za postignute ciljeve javnih politika čime se do 49 % kredita može pretvoriti u bespovratna sredstva. Ministarstvo prostornoga uređenja, graditeljstva i državne imovine i u sljedećoj financijskoj perspektivi planira nastaviti s aktivnostima sufinanciranja energetske obnove korištenjem sredstava iz Mehanizma za oporavak i otpornost te iz višegodišnjeg financijskog okvira 2021.-2027. Osim energetske obnove planirane su i mjere zaštite od požara i potresa te ulaganja u razvoj zelene infrastrukture u urbanim područjima te u razvoj kružnog gospodarstva i prostora i zgradama.

Kako bi došlo do mobilizacije privatnih sredstava i njihovog kombiniranja s javno dostupnim sredstvima potrebno je prvenstveno osigurati kritičnu masu projekata s investicijskim potencijalom u iznosu 40-50 milijuna eura kako bi komercijalne banke bile zainteresirane za pregovaranje o mogućnostima uspostave novog financijskog instrumenta. Dodatno, potrebno je sve dionike educirati o prednostima financijskih instrumenata, jer ako paralelno postoje bespovratna sredstva s istom namjenom, uspješnost provedbe financijskog instrumenta je upitna, što je i bio slučaj u drugim zemljama članicama. Jamstva financirana ESIF sredstvima će umanjiti rizik i smanjiti cijenu kapitala, no često nisu dovoljan poticaj komercijalnim bankama kako bi se odlučile na financiranje ESCO tvrtke te je potrebno naći način za rješavanje tog tržišnog nedostatka.

Sredstva iz VFO-a će se koristiti kao i do sada kroz raspisivanje javnih poziva. Trenutno je u tijeku kreiranje operativnih programa za razdoblje 2021.-2027.

Proračun jedinica lokalne i regionalne samouprave

Prema Akcijskom planu energetske učinkovitosti Karlovačke županije za razdoblje 2020.-2022. proračun za 2020. godinu iznosio je 944.060.000 kuna što je čak 30,9 % više u odnosu na prethodni plan proračuna. Viši iznos proračuna primarno je rezultat povećanja prihoda od poreza te dotacija iz ESI fondova i državnog proračuna na strani proračunskih korisnika Županije. Prema strukturi proračuna za 2020. godinu prihodi od HZZO-a na temelju ugovornih obveza čine najveći udio među ukupnim prihodima (42 %), a slijede ih pomoći iz inozemstva (darovnice) i od subjekata unutar općeg proračuna (35 %), prihodi od upravnih i administrativnih pristojbi, pristojbi po posebnim propisima i naknadama (7 %) i prihodi od poreza (7 %).

Mogućnosti zaduživanja županije zakonski su ograničene Pravilnikom o postupku zaduživanja te davanja jamstava i suglasnosti jedinica lokalne i područne (regionalne) samouprave. Kreditna opterećenost jedinica prati se na razini zakonskog ograničenja od 20 % ostvarenih prihoda u godini koja prethodi godini u kojoj se zadužuje. U kreditnu opterećenost uključuje se stanje duga same jedinice i izdana jamstva pravnim osobama u većinskom, izravnom ili neizravnom vlasništvu županije i ustanovama čiji je županija osnivač. Upravo zbog toga potrebno je razmotriti mogućnosti sufinanciranja investicijskih projekata putem nacionalnih i europskih fondova koji nude značajnije iznose bespovratnih sredstava kao i sredstva privatnih investitora kroz modele energetske usluge (ESCO i javno-privatna partnerstva).

Uspješna implementacija projekata iz obnovljivih izvora energije na području Županije zahtijeva osiguranje dodatnih izvora financiranja o kojima će biti više riječi u sljedećim poglavljima.

Nacionalni fondovi

Energetski razvoj Hrvatske, u smjeru korištenja obnovljivih izvora energije i povećanja energetske učinkovitosti potporu nalazi u nacionalnom Fondu za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost (FZOEU). FZOEU je osnovan Zakonom o Fondu za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost (*NN 107/03*) sukladno odredbama članka 60. stavka 5. Zakona o zaštiti okoliša (*NN 82/94 i 128/99*) i članka 11. Zakona o energiji (*NN 68/01*) od svog pokretanja, 1. siječnja 2004. godine kroz brojne programe sufinanciranja potiče projekte iz područja zaštite okoliša, energetske učinkovitosti i obnovljivih izvora energije. Sredstva za financiranje djelatnosti Fonda osiguravaju se iz namjenskih prihoda Fonda od:

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

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

Inicijativom vodećih europskih banaka, prvenstveno Europske investicijske banke i Europske banke za obnovu i razvoj, poslovne i razvojne banke u Hrvatskoj dobile su financijsku potporu za provedbu programa kreditiranja projekata održive energije i zaštite okoliša. Posebno ovdje treba istaknuti Hrvatsku banku za obnovu i razvitak (HBOR) koja je osnovana 12. lipnja 1992. godine donošenjem Zakona o Hrvatskoj kreditnoj banci za obnovu (HKBO) (*NN 33/92*) s osnovnim ciljem kreditiranja obnove i razvitka hrvatskog gospodarstva. Osnivač i 100 %-tni vlasnik HBOR-a je Republika Hrvatska koja jamči za sve nastale obaveze. Temeljni kapital utvrđen je Zakonom o HBOR-u (*NN 138/06*) u visini od 7 milijardi kuna čiju dinamiku uplate iz Državnog proračuna određuje Vlada Republike Hrvatske.

Za javne i privatne korisnike koji pokreću projekte iz sektora energetike moguće je koristiti sljedeće financijske proizvode HBOR-a:

- Kreditna linija - Investicije javnog sektora – namijenjena projektima minimalne veličine 300.000 HRK, do 100 % predračunske vrijednosti investicije (moguće je i financiranje pripadajućeg PDV-a). Kamatna stopa na ovaj kredit iznosi od 1,5 – 3 %, uz rok otplate do 15 godina uključujući početak do 5 godina.
- ESIF Krediti za energetske učinkovitost – linija namijenjena zatvaranju financijske konstrukcije projekata korisnika bespovratnih sredstava koji su dobili Odluku o financiranju iz Poziva na dostavu projektnih prijedloga u okviru Specifičnog cilja 4c1 Operativnog programa. Najniži iznos kredita je 100.000 HRK, a najviši 60.000.000 HRK, uz kamatnu stopu od 0,1 – 0,5 % i rok otplate do 14 godina.
- ESIF Krediti za javnu rasvjetu – financijski instrument u formi kredita namijenjen projektima modernizacije javne rasvjete koji će rezultirati smanjenjem potrošnje električne energije od minimalno 50 % u odnosu na postojeće stanje. Ukupna kreditna alokacija iznosi 152 milijuna kuna iz Europskih strukturnih i investicijskih fondova, a krediti koji moraju biti veličine od 500.000 HRK do 15.000.000 HRK odobravaju se uz kamatnu stopu od 0,1 – 0,5 % na rok do 10 godina.
- Leasing – Posebnim leasing programom HBOR-a moguće je financirati nabavu energetski učinkovite opreme i to putem poslovnih banaka s kojima se provodi ova linija financiranja. Iznos financiranja, vlastito učešće i rokove otplate definira leasing društvo pri čemu rok otplate ne može biti kraći od dvije godine.

Kredite je moguće realizirati u suradnji s poslovnim bankama (putem poslovnih banaka ili po modelu podjele rizika) pri čemu korisnik kredita zahtjev i pripadajuću dokumentaciju podnosi poslovnoj banci ili izravno, pri čemu zahtjev za kredit i pripadajuću dokumentaciju podnosi HBOR-u.

Europski strukturni i investicijski fondovi 2021.-2027.

Strukturni i investicijski fondovi, u kojima je pohranjeno više od trećine proračuna EU, u službi su kohezijske politike EU, čiji je glavni cilj uspostaviti gospodarsku i društvenu koheziju, odnosno ujednačen razvitak država i regija unutar Europske unije. Sukladno novoj NUTS klasifikaciji, Hrvatska će u novome razdoblju biti podijeljena na 4 statističke regije 2. razine, umjesto na dosadašnje dvije, a to su Panonska Hrvatska, Sjeverna Hrvatska, Jadranska Hrvatska, Grad Zagreb. Sve će, osim Grada Zagreba, biti klasificirane u kategoriju slabije razvijenih regija obzirom da je njihov BDP ispod 75 % prosječnog BDP-a EU-a, te samim time osigurati veće stope sufinanciranja projekata od strane EU-a.

Republika Hrvatska je za potrebe korištenja strukturnih fondova podijeljena u dvije NUTS 2 regije, a Karlovačka županija pripada regiji Kontinentalna Hrvatska. Vlada RH je poslala službeni prijedlog nove NUTS 2 klasifikacije za Hrvatsku prema kojoj bi se izvršila nova statistička podjela

Hrvatske na tri regije: središnju i istočnu, sjevernu, jadransku i Grad Zagreb. Ovom reklasifikacijom Karlovačka županija bi postala dio regije Središnje i istočne Hrvatske što bi se moglo pozitivno odraziti na mogućnosti korištenja financijske potpore iz ESI fondova.

Nova financijska omotnica, stoga, pruža brojne mogućnosti, a na državama članicama, pa tako i na Republici Hrvatskoj, je da kvalitetno iskoristi ukazane prilike, dodatno ojača gospodarstvo i pozicionira se na europskoj ljestvici. Osim što je garancija za bolju i prosperitetniju Europu, nada je to za bolje sutra kroz zelenu politiku, ubranu digitalizaciju i aktivne ekonomske politike za pomoć izlasku iz gospodarske krize.

U nastavku dan je presjek novih ESI fondova za razdoblje 2021.-2027. koji su vezani uz energetske sektor.

Kohezijski fond (Cohesion Fund – CF)

Fokus kohezijske politike EU-a u razdoblju 2021.-2027. ostaje održiva gospodarska konkurentnost kroz istraživanje i inovacije, digitalnu tranziciju, ciljeve Europskog zelenog plana, kao i promicanje europskog stupa socijalnih prava. Novo zakonodavstvo pojačava podršku pripremljenosti zdravstvenih sustava i osigurava bolje iskorištavanje potencijala kulture i turizma. Istodobno, pruža potporu radnicima i mjerama za rješavanje problema nezaposlenosti mladih i siromaštva djece.

Kohezijski fond uglavnom financira ulaganja u projekte zaštite okoliša i prometne infrastrukture, doprinoseći tematskim ciljevima 4-7: (4: ekonomija s niskim udjelom ugljika, 5: klimatske promjene, 6: okoliš i učinkovitost resursa, 7: prijevoz). Kako KF uključuje komponentu tehničke pomoći, to također doprinosi tematskom cilju 11: (učinkovita javna uprava). Kohezijski fond pokriva relativno dugačak popis investicijskih prioriteta u području prometa, energije i okoliša. Hrvatska kroz korištenje tog instrumenta ima pravo na sufinanciranje u iznosu od 80 – 85 % ukupne vrijednosti projekata. Financijska alokacija za RH (2021. – 2027.): 1,55 milijardi eura

Tematska područja fonda su:

- Pametna Europa (inovacije, digitalizacija, podrška malim i srednjim poduzećima)
- Zelena Europa (ekonomija bez ugljika, provedba Pariškog sporazuma, obnovljivi izvori)
- Povezana Europa (strateški transport i digitalne mreže)
- Socijalna Europa (socijalna prava, kvalitetno zapošljavanje, obrazovanje, socijalna uključenost)
- Građanska Europa (podrška lokalno vođenim razvojnim strategijama, urbani razvoj)

Iz fonda se mogu financirati:

- promicanje mjera energetske učinkovitosti i obnovljive energije
- projekti iz zaštite okoliša i prometne infrastrukture
- razvoj pametnih energetskih sustava
- promicanje prilagodbe na klimatske promjene, sprečavanja rizika i otpornost na katastrofe
- promicanje održivog upravljanja vodama
- jačanje biološke raznolikosti, zelena infrastruktura u urbanim sredinama, okoliš i smanjenje zagađenja

Europski fond za regionalni razvoj (European Regional Development Fund – ERDF)

Europski fond za regionalni razvoj (EFRR) nastavit će pomagati jačanju ekonomske i socijalne kohezije država članica Europske unije. Većina ulaganja bit će usmjerena na prva dva prioritetna područja (pametnija i zelenija Europa), a nakon uvođenja izmijenjene uredbe 2020. godine, kohezijska politika nastavit će promicanje otvaranja novih radnih mjesta u malim i srednjim poduzećima, pružanje podrške zdravstvenom sektoru, poboljšanje pripremljenosti povezane s neočekivanim hitnim slučajevima i u potpunosti razviti gospodarski potencijal sektora turizma i kulture.

Uključivanjem dodatnih 47,5 milijardi eura iz fonda EU sljedeće generacije, EU je dodijelila više od 370 milijardi eura svojim ekonomskim, socijalnim i teritorijalnim kohezijskim politikama za razdoblje 2021. – 2027. godine. Hrvatska kroz korištenje Europskog fonda za regionalni razvoj ima na raspolaganju sufinanciranje od 50 do 75 % ukupne vrijednosti projekta.

Financijska alokacija za RH (2021. – 2027.):5,54 milijardi eura

Tematska područja fonda su:

- Inovacije
- Digitalizacija
- Podrška malim i srednjim poduzetnicima
- Ekonomija bez ugljika
- Obnovljivi izvori

Iz fonda se mogu financirati:

- MSP, ICT projekti
- Ulaganja u otvaranje novih radnih mjesta
- Ulaganja u projekte s niskom razinom ugljika
- Projekti vezani uz istraživanje i inovacije i prometnu infrastrukturu
- Projekti vezani uz obnovljive izvore energije, energetiku i okoliš

Europski poljoprivredni fond za ruralni razvoj (Agricultural Fund For Rural Development – EAFRD)

Europski poljoprivredni fond za ruralni razvoj ima za cilj jačanje europske politike ruralnog razvoja. Očekuje se da će podržati pretežno poljoprivredni i poljoprivredno-prehrambeni sektor kako bi se postigao napredak potreban za Europski zeleni dogovor i postizanje ambicioznih ciljeva u skladu s novom strategijom bioraznolikosti i strategijom „od polja do stola“. Također može doprinijeti novoj viziji ruralnih područja pomažući ruralnim nepoljoprivrednim malim i srednjim poduzećima da započnu ili razviju svoje aktivnosti. Iz ovog fonda može se financirati od 65 % do 85 % ukupne vrijednosti projekta. Financijska alokacija za RH (2021. – 2027.): 2.1 milijardi eura

Tematska područja fonda su:

- Snažna podrška europskom uzgoju, omogućujući prosperitetna ruralna područja i proizvodnju visokokvalitetne hrane
- Pametnija Europa – inovativna i pametna industrijska transformacija
- Zelenija Europa s niskim udjelom ugljika – čista i poštena energetska tranzicija, zeleno i plavo ulaganje, kružno gospodarstvo, prilagodba klimi i sprečavanje rizika
- Povezanija Europa – mobilnost i regionalna ICT povezanost
- Više socijalna Europa – provedba Europskog stupa socijalnih prava
- Europa bliža građanima – održivi i integrirani razvoj urbanih, ruralnih i obalnih područja kroz lokalne inicijative.

Iz fonda se mogu financirati:

- Ulaganja u infrastrukturu poljoprivrednog sektora, jačanje konkurentnosti i
- Konkurentnost poljoprivrede i šumarstva
- Projekti koji se bave gospodarskim razvojem u ruralnim područjima
- Proizvodnja visokokvalitetne hrane
- Potpora prihodima poljoprivrednika i tržišne mjere
- Pametni rast poljoprivrednih tehnologija i zeleno gospodarstvo s niskim razinama ugljika.

Programi i instrumenti potpore Europske Unije

Programima EU-a promiče se suradnja država članica radi ostvarenja zajedničkih europskih ciljeva i politika. Svaki od programa ima svoju pravnu osnovu, cilj, aktivnost koje podupire, provedbena pravila i proračun. Pravila programa definiraju se za sedmogodišnje razdoblje jekom kojeg su moguće izmjene radi prilagodbe novim izazovima i promijenjenim potrebama korisnika.

LIFE program

Na snagu je stupila nova [UREDBA \(EU\) 2021/783 EUROPSKOG PARLAMENTA I VIJEĆA o uspostavi Programa za okoliš i djelovanje u području klime \(LIFE\)](#) za razdoblje 2021.-2027.

Program LIFE u potpunosti daje podršku ciljevima Europskog zelenog plana u području transformacije EU u ravnopravno i prosperitetno društvo s modernim, resursno učinkovitim i konkurentnim

gospodarstvom u kojem nema emisija stakleničkih plinova u 2050. godini i gdje je gospodarski rast odvojen od korištenja resursa. Također, u području zaštite, očuvanja i jačanja prirodnog kapitala EU-a te zaštite zdravlja i dobrobiti građana od rizika i utjecaja povezanih s okolišem i klimom.

U novom programskom razdoblju Program LIFE podijeljen je u dva područja –Okoliš i Djelovanje u području klime, svaki s dva potprograma:

1. Područje Okoliša:
 - a. potprogram „Priroda i bioraznolikost“
 - b. potprogram „Kružno gospodarstvo i kvaliteta života“
2. Područje Djelovanje u području klime:
 - a. potprogram „Ublažavanje i prilagodba klimatskih promjena“
 - b. potprogram „Prijelaz na čistu energiju“

Financijska omotnica za provedbu Programa LIFE za razdoblje od 2021.-2027. iznosi 5,432 mlrd EUR. Za područje „Okoliš“ predviđeno je 3, 488 mlrd EUR, od čega je za potprogram:

- „Priroda i bioraznolikost – 2, 143 mlrd EUR ”
- „Kružno gospodarstvo i kvaliteta života” – 1, 345 mlrd EUR

Za područje „Djelovanje u području klime“ predviđeno je 1, 944 mlrd EUR, od čega je za potprogram:

- „Ublažavanje klimatskih promjena i prilagodba tim promjenama” – 947 milijuna EUR
- „Prijelaz na čistu energiju“ – 997 milijuna EUR

U skladu s Uredbom, program LIFE može pružiti različite vrste bespovratnih sredstava za sljedeće vrste projekata:

1. Standardni projekti djelovanja (Standard Action Projects, SAP)
2. Strateški projekti za prirodu (Strategic Nature Projects, SNAP)
3. Strateški integrirani projekti (Strategic Integrated Projects, SIP)
4. Projekti tehničke pomoći (Technical Assistance Projects)

Stopa sufinanciranja kroz program LIFE je do 60 % ukupnih prihvatljivih troškova, odnosno do visine 75 % za prioritetne vrste iz potprograma Priroda i biološka raznolikost. Prihvatljiv prijavitelj je svaka pravna osoba registrirana na području Europske unije: javna tijela, privatne komercijalne organizacije i neprofitne organizacije. Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja je Nacionalna kontakt točka (NCP) za program LIFE u Hrvatskoj. NCP informira o LIFE programu, općim uvjetima, uvjetima natječaja i mogućnosti prijave. NCP također pruža pomoć potencijalnim prijaviteljima u pripremi LIFE projektnog prijedloga, onima čiji su projektni prijedlozi odobreni te su u fazi revizije te olakšava komunikaciju s nadležnim tijelima za učinkovitiju provedbu aktivnosti.

InvestEU

U okviru novog VFO-a za razdoblje 2021.-2027. program InvestEU¹ kao jedinstveni instrument EU-a za potporu ulaganjima u državama članicama i nastavak je Europskog fonda za strateška ulaganja (EFSU) iz tekućeg razdoblja 2014.-2020. Novim programom uspostavlja se jamstvo EU-a u iznosu od oko 26,2 milijarde eura kojim se investicijskim partnerima omogućava preuzimanje većih rizika i podrška projektima od kojih bi inače odustali. Glavni investicijski partner i dalje će biti Europska investicijska banka, ali nacionalne razvojne banke u državama članicama EU-a i međunarodne financijske institucije također će imati izravan pristup jamstvu EU-a.

¹ Europska komisija, Prijedlog Uredbe Europskog parlamenta i Vijeća o uspostavi programa InvestEU, COM (2018) 439 final, 6. lipnja 2018.

Podržavanjem projekata koji će privući mnoge druge ulagače u okviru programa InvestEU želi se mobilizirati više od 372 milijarde eura ulaganja diljem EU-a, čime bi se doprinijelo oporavku i dugoročnim prioritetima EU-a.

Jamstvo EU-a namijenjeno je za četiri područja:

- Održivu infrastrukturu: 9,9 milijardi eura
- Istraživanje, inovacije i digitalizaciju: 6,6 milijardi eura
- Mala i srednja poduzeća: 6,9 milijardi eura
- Socijalna ulaganja i vještine: 2,8 milijardi eura

klimatskih ciljeva. Sva četiri područja uključivat će projekte za potporu pravednoj tranziciji prema klimatskoj neutralnosti u EU-u. Projekti ulaganja koji primaju potporu EU-a provjeravat će se kako bi se utvrdilo da ne nanose znatnu štetu okolišu.

Instrument za povezivanje Europe (Connecting Europe Facility – CEF)

Uveden je među programe EU 2014. i njime se podupiru ulaganja u prekogranične infrastrukturne projekte od zajedničkog interesa na devet koridora TEN-T mreže radi poboljšanja europske prometne, energetske i digitalne mreže. Kao i u tekućem proračunskom razdoblju, opći cilj Programa je smanjenje energetske ovisnosti EU-a te povećanje sigurnosti opskrbe daljnjom integracijom unutarnjeg energetskeg tržišta. Financiranje u okviru programa i u slijedećoj perspektivi ostaje podijeljeno na tri sektora: prometni, energetske i digitalni. Ukupna vrijednost programa je 33,71 milijarde eura.

Proračun za pojedine sektore iznosit će (u tekućim cijenama):

- promet: 25,81 milijardu eura (uključujući 11,29 milijardi eura za kohezijske zemlje)
- energetika: 5,84 milijarde eura
- digitalizacija: 2,06 milijardi eura.

U energetskeg sektoru programom se želi doprinijeti daljnjoj integraciji europskeg energetskeg tržišta te pritom poboljšati prekograničnu i međusektorsku interoperabilnost energetskeg mreža, olakšati dekarbonizaciju i zajamčiti sigurnost opskrbe. Financijska sredstva bit će dostupna i za prekogranične projekte u području proizvodnje obnovljive energije. Pri definiranju kriterija dodjele vodit će se računa o usklađenosti s planovima u području energetike i klime na razini EU-a i na nacionalnoj razini, što uključuje i načelo „energetske učinkovitost na prvom mjestu“.

Programom se u sve relevantne domene želi uključiti i djelovanje u području klime, uzimajući u obzir dugoročne obveze EU-a u pogledu dekarbonizacije, kao što je Pariški sporazum.

EU sljedeće generacije (NGEU)

Najveća su novost velika dodatna sredstva uz proračun EU-a koja se osiguravaju za program borbe protiv posljedica korona-krize pod nazivom „EU sljedeće generacije“. Program EU sljedeće generacije uključuje i Fond za oporavak i otpornost – najveći instrument za financiranje projekata oporavka od krize i otpornosti na krizu u povijesti EU-a. Fond je vrijedan 672,5 milijarde eura, što je više od polovine čitavog sedmogodišnjeg europskeg proračuna. Upravo iz ovog novog programa Hrvatska će dobiti gotovo cijelu jednu dodatnu omotnicu za financiranje reformi te investicijske i razvojne projekata ne samo u javnom sektoru nego i za poduzetničke projekte digitalizacije, projekte prelaska na zelene oblike energije i, općenito, projekte modernizacije i proširenja proizvodnje i pružanja usluga.

Hrvatskoj su iz NGEU-a dodijeljena značajna sredstva za reforme i projekte namijenjene ubrzanju gospodarskeg rasta i jačanju otpornosti na moguće buduće krize (tablica). U nastavku slijedi detaljan pregled njihove namjene, načina korištenja i pregled potencijalnih korisnika.

Svakoj državi dodijeljen je maksimalni iznos bespovratnih sredstava koji može povući te iznos zajmova. Iznos zajmova vezan je uz visinu BND-a i maksimalan iznos koji država može povući kroz zajam iznosi 6,8 % BND-a. Hrvatska tako može dobiti 6,2 milijarde eura bespovratnih sredstava i 2,3 milijarde eura zajmova. Vlada u svakoj državi članici odlučuje što će financirati i kako će raspodijeliti sredstva te koliki će dio sredstava biti bespovratan za krajnje korisnike koji mogu biti poduzetnici, javna poduzeća, lokalne jedinice, škole, fakulteti, instituti, domovi i drugi proračunski korisnici, neprofitne organizacije i slično. Za očekivati je da će se primjenjivati pravila slična onima za ESI fondove, što bi značilo sufinanciranje korisnika u iznosu od 15 %. Svakako se moraju primijeniti pravila o državnim potporama koja su za gospodarske subjekte i poduzetnike ograničavajuća jer se sufinanciranje iz sredstava EU smanjuje na 35 %-60 % ovisno o razvijenosti regije te veličini subjekta i potpore.

Europski programi teritorijalne suradnje

Europski programi teritorijalne suradnje pokrenuti su s ciljem razvoja partnerstva u sektorima od strateške važnosti kako bi se unaprijedio proces teritorijalne, ekonomske i socijalne integracije i postigla kohezija, stabilnost i konkurentnost na regionalnom planu. Programi se financiraju iz Europskog fonda za regionalni razvoj (EFRR) i Instrumenta pretprijetne pomoći (IPA), ovisno o tome

dolazi li prijavitelj iz zemlje članice Europske unije ili ne. Programi teritorijalne suradnje dijele se na:

- programe prekogranične suradnje;
- programe transnacionalne suradnje;
- inter-regionalne programe.

Do 2013. godine partneri iz Grada Karlovca bili su u mogućnosti sudjelovati na dva transnacionalna programa: Mediteran i Jugoistočna Europa. U novom programskom razdoblju (2021.-2027.) aktualna su četiri transnacionalna programa:

- Središnja Europa;
- Mediteran (MED);
- Dunav;
- Jadransko-jonski program.

Također su te dva nastavljena i dva interregionalna programa:

- URBACT III;
- INTEREG EUROPE

Prekograničnim programom suradnje obuhvaćene su susjedne zemlje: Slovenija, Bosna i Hercegovina, Mađarska, Srbija, Crna Gora i Italija. Grad Karlovac može sudjelovati u prekograničnom programu Slovenija-Hrvatska. Prema dosadašnjim pravilima programa sufinancirale su se aktivnosti na području zaštite okoliša, promocije energetske učinkovitosti i korištenja obnovljivih izvora energije te manji pilot projekti. Projektni konzorcij obavezno mora uključivati više partnera iz različitih zemalja programskog područja pri čemu koordinator projekta može dolaziti samo iz zemlje članice EU. Sufinanciranje projektnih aktivnosti maksimalno može iznositi do 80 % prihvatljivih troškova.

11 Zaključak

Ubrzani urbani razvoj bitno mijenja obilježja Zemljine površine i pritom značajno utječe na klimatski sustav. Zbog toga dolazi do značajnih promjena u ravnoteži zračenja, raspodjeli topline i vode te se generiraju posebni klimatski uvjeti u urbanim sredinama. Ti posebni klimatski uvjeti iz godine u godinu se sve više odražavaju na život građana, što zahtijeva prilagodbu načina života u urbanim područjima.

Grad Karlovac je u procesu planiranja dopune i izmjene PPUG-a te GUP-a te je time u idealnoj prilici za implementaciju mjera integriranog energetske-klimatskog planiranja. GUP predstavlja ključan prostorno-planski izvršni dokument na razini jedinice lokalne samouprave te odredbe za provođenje definirane GUP-om predstavljaju obaveze, a ne preporuke. Time se Gradu omogućuju veoma jasan i izravan utjecaj na vlastitu razvojnu politiku kao i politiku energetske učinkovitosti, primjene obnovljivih izvora, zaštite lokalne klime i ublažavanja utjecaja klimatskih promjena.

Ključni korak primjene ovakvog pristupa integriranog energetske-klimatskog planiranja je izrada Smjernica za integraciju održivog energetske planiranja i prilagodbe klimatskim promjenama u GUP. Upravo se ovim smjernicama omogućava i provodi analizira trenutno stanje kao i buduće potrebe u sektoru energetike i zaštite klime te se definira konkretan energetske-klimatski koncept kao cjelovito rješenje za planiranje energetike i prilagodbe klimatskim promjenama na području grada Karlovca. Uz same smjernice odrađena je i prostorna analiza potražnje za toplinskom energijom temeljem koje su definirane prioritete zone za razvoj centraliziranih toplinskih sustava.

Ključni rezultat ovog postupka je prijedlog 9 mjera iz područja energetike, 6 iz područja prilagodbe učincima klimatskih promjena te 2 iz područja mobilnosti. Sve navedene mjere povezane su s mjerama SECAPa Grada Karlovca koje se mogu prostorno povezati. Uz njih, u sklopu smjernica dane su i opći prijedlozi s ciljem transformacije Grada Karlovca u „zeleni grad“. Uz smjernice, u prilogu su dani i tablični prikaz predloženih mjera kao i prostorna analiza potražnje za toplinskom energijom u digitalnom obliku.

Primjena principa integriranog energetske-klimatskog te prostornog planiranja, Gradu Karlovcu omogućit će izravno definiranje vlastite razvojne politike u skladu s principima održivog razvoja te će također služiti i kao izvršni dokument i alat koji će ojačati grad i u postupku stvarne implementacije ove vizije.

12 Izvori i literatura

1. Generalni urbanistički plana grada Karlovca (Glasnik Grada Karlovca 14/07, 06/11, 08/14, 13/19, 15/19 – pročišćeni elaborat), izrađen od strane Javne ustanove Zavoda za prostorno uređenje Karlovačke županije, listopad 2019.
2. Prostorni plan uređenja Grada Karlovca (Glasnik Grada Karlovca 1/02, 5/10, 6/11 – Izmjene i dopune) izrađen od strane ADF i Urbing, Karlovac-Zagreb, svibanj 2011.
3. Prostorni plan Karlovačke županije (Glasnik Karlovačke županije, broj 26/01, 33/01 – ispravak, 36/08 – pročišćeni tekst, 56/13, 07/14 – ispravak, 50b/14, 6c/17, 29c/17 – pročišćeni tekst, 8a/18, 19/18 – pročišćeni tekst) izrađen od strane Javne ustanove Zavoda za prostorno uređenje Karlovačke županije, svibanj 2018.
4. Urbanistički planovi uređenja i Detaljni planovi uređenja na području Grada Karlovca
5. Dokumentacija vezana uz VI. Izmjene i dopune Prostornog plana Karlovačke županije
6. Polazišta za izradu IV. Izmjena i dopuna Generalnog urbanističkog plana grada Karlovca izrađeno od APE Zagreb, srpanj 2020.
7. Zahtjevi fizičkih i javnih osoba i javnopravnih tijela za IV. Izmjene i dopune GUP-a
8. SECAP – Akcijski plan energetske održivosti i prilagodbe klimatskim promjenama Grada Karlovca, izrađen od strane Regionalne energetske agencije Sjeverozapadne Hrvatske, ožujak 2020.
9. European Commission, "Global Human Settlement." [Online]. Dostupno na poveznici: <https://ghsl.jrc.ec.europa.eu/index.php>.
10. Heat demand mapping and district heating assessment in data-poor areas, T.Novosel, T.Pukšec, N.Duić, J.Domac, Renewable and Sustainable Energy Reviews
11. Strategija razvoja Grada Karlovca za razdoblje od 2013. do 2020. godine
12. Javno dostupne informacije, tekstualni opisi i grafički prilozi spomenutih idejnih rješenja i projekata (Čudesna šuma, ŠRC Korana, 4_KA) na webu

13 Prilozi

- 13.1 Prilog I. – Tablični prikaz predloženih mjera za integraciju SECAPa u GUP
- 13.2 Prilog II. – Prostorna analiza potražnje za toplinskom energijom te prostorni prikaz prioriternih zona za razvoj centraliziranih sustava grijanja u digitalnom formatu