



**SECAP**

**Općina KAKANJ**

Maj 2024. godine

# SADRŽAJ

<b>1.</b>	<b>STRATEGIJA .....</b>	<b>2</b>
<b>2.</b>	<b>SPORAZUM GRADONAČELNIKA ZA ENERGIJU I KLIMU.....</b>	<b>3</b>
2.1	Vizija za Općinu Kakanj.....	6
2.2	Ciljevi Izrade SECAP – a .....	8
2.2.1	Ciljevi mitigacije klimatskih promjena .....	8
2.2.2	Ciljevi adaptacija na klimatske promjene .....	8
2.2.3	Ciljevi mjera energetske siromaštva .....	9
2.3	Organizacija Općine Kakanj .....	11
2.3.1	Organizaciona struktura Općine Kakanj .....	11
2.3.2	Organizaciona struktura Općine Kakanj za implementaciju SECAP – a.....	11
2.4	Metodologija izrade SECAP–a .....	12
2.4.1	Opći principi SECAP–a .....	12
2.4.2	Metodološki pristup za Općinu Kakanj .....	12
2.5	Strateški i pravni okvir relevantan za SECAP.....	13
2.5.1	EU okvir.....	14
2.5.2	Okvir BiH.....	14
2.6	Uključivanje zainteresovanih strana i građana .....	15
2.7	Proces monitoringa i evaluacije .....	16
2.7.1	Realizacija Akcionog plana.....	17
2.7.2	Praćenje i kontrola realizacije Akcionog plana .....	19
2.7.3	Izveštavanje o napretku realizacije SECAP–a .....	20
2.8	Finansijski aspekti Općine Kakanj .....	21
2.9	Pregled Općine Kakanj.....	21
2.9.1	Procjena mogućnosti adaptacije kroz ocjenu rizika i ranjivosti za identifikovane hazarde i sektore.....	21
2.9.2	Energetsko siromaštvo .....	23
<b>3.</b>	<b>OSNOVNI INVENTAR EMISIJA SA EFEKTOM STAKLENE BAŠTE (BEI) .....</b>	<b>25</b>
3.1	Bazna godina .....	26
3.2	Analiza energetske potrošnje i referentni inventar emisija CO <sub>2</sub> iz sektora zgradarstva općine Kakanj .....	27
3.2.1	Analiza energetske potrošnje u sektoru zgradarstva u baznoj godini.....	27

3.2.2	Analiza energetske potrošnje podsektora javnih zgrada koje nisu u vlasništvu općine u baznoj godini .....	27
3.2.3	Analiza energetske potrošnje podsektora javnih zgrada u vlasništvu Općine Kakanj u baznoj godini .....	29
3.2.4	Analiza energetske potrošnje podsektora stambenih zgrada u baznoj godini .....	31
3.2.5	Ukupna potrošnja energije u sektoru zgradarstva u baznoj godini općine Kakanj .....	32
3.2.6	Referentni inventar emisija CO <sub>2</sub> iz sektora zgradarstva.....	33
3.3	Analiza energetske potrošnje i referentni inventar emisija CO <sub>2</sub> iz sektora saobraćaja općine Kakanj .....	39
3.3.1	Energetska potrošnja i emisije CO <sub>2</sub> vozila u vlasništvu Općine Kakanj u baznoj godini .....	39
3.3.2	Energetska potrošnja i emisije CO <sub>2</sub> javnog prijevoza u baznoj godini .....	40
3.3.3	Energetska potrošnja i emisije CO <sub>2</sub> privatnih i komercijalnih vozila u baznoj godini .....	40
3.3.4	Ukupna energetska potrošnja i emisije CO <sub>2</sub> iz sektora saobraćaja općine Kakanj u baznoj godini .....	43
3.4	Analiza energetske potrošnje i referentni inventar emisija CO <sub>2</sub> iz sektora javne rasvjete općine Kakanj.....	45
3.4.1	Opći podaci o javnoj rasvjeti na području općine Kakanj.....	45
3.4.2	Struktura postojeće mreže javne rasvjete općine Kakanj .....	45
3.4.3	Potrošnja električne energije u mreži javne rasvjete općine Kakanj u baznoj godini.....	45
3.4.4	Referentni inventar emisija CO <sub>2</sub> za javnu rasvjetu općine Kakanj za baznu godinu .....	45
3.5	Analiza energetske potrošnje i referentni inventar emisija CO <sub>2</sub> iz sektora vodosnabdjevanja općine Kakanj.....	46
3.6	Analiza energetske potrošnje i referentni inventar emisija CO <sub>2</sub> iz sektora upravljanja otpadom općine Kakanj.....	46
3.6.1	Količine i sastav otpada .....	47
3.7	Ukupna energetska potrošnja i referentni inventar emisija CO <sub>2</sub> općine Kakanj .....	47
3.7.1	Energetska potrošnja Općine Kakanj – Referentni inventar (BEI).....	47
3.7.2	Ukupne emisije CO <sub>2</sub> Općine Kakanj - Referentni inventar (BEI) .....	49
<b>4.</b>	<b>OCJENA OPASNOSTI, IZLOŽENOSTI I KAPACITETA ZA ADAPTACIJU NA KLIMATSKE PROMJENE (RVA).....</b>	<b>52</b>
4.1	Metodologija procjene ranjivosti i rizika Općine Kakanj od klimatskih promjena .....	52
4.2	Analiza klime i klimatskih promjena na području Općine Kakanj.....	53
4.2.1	Dosadašnje klimatske promjene registrirane u BiH.....	53
4.2.2	Procjena budućih klimatskih promjena na području Općine Kakanj.....	53
4.3	Ocjena opasnosti od posljedica klimatskih promjena na teritoriji.....	56

4.4	Ocjena izloženosti sektora od opasnosti uzrokovanih klimatskih promjenama na teritoriji općine Kakanj.....	58
4.5	Historijski pregled klimatskih prijetnji na teritoriji općine Kakanj i aktivnosti vezane uz sposobnost prilagođavanja Općine .....	60
4.6	Ocjena ranjivosti na klimatske promjene kroz elemente osjetljivosti i kapaciteta prilagođavanja sektora.....	67
<b>5.</b>	<b>AKCIONI PLAN (MITIGACIJA, ADAPTACIJA I UBLAŽAVANJE ENERGETSKOG SIROMAŠTVA) .....</b>	<b>73</b>
5.1	Akcioni plan za mjere mitigacije.....	73
5.2	Akcioni plan adaptacije na klimatske promjene.....	81
5.3	Akcioni plan za energetska siromaštvo .....	93
5.4	Vremenski okvir implementacije SECAP – a .....	94
<b>6.</b>	<b>MEHANIZMI FINANSIRANJA REALIZACIJE AKCIONOG PLANA ENERGETSKI ODRŽIVOG RAZVOJA I KLIMATSKIH PROMJENA .....</b>	<b>100</b>
<b>7.</b>	<b>ZAKLJUČAK.....</b>	<b>101</b>
<b>8.</b>	<b>LITERATURA I REFEEN .....</b>	<b>102</b>

## POPIS TABELA

Tabela 1 Koraci za provedbu Sporazuma Gradonačelnika .....	5
Tabela 2 Minimalni uslovi izvještavanja prema vremenskom rasporedu .....	20
Tabela 3 Korišteni emisioni faktori za određivanje emisija CO <sub>2</sub> na području Općine Kakanj .....	26
Tabela 4 Potrošnja energije javnih zgrada u vlasništvu Općine u baznoj godini .....	30
Tabela 5 Potrošnja energije javnih zgrada koje nisu u vlasništvu Općine u baznoj godini .....	28
Tabela 6 Osnovni podaci za stambeni sektor u općini Kakanj.....	31
Tabela 7 Potrošnja energije u sektoru zgradarstva u baznoj godini .....	32
Tabela 8 Emisije CO <sub>2</sub> javnih zgrada koje nisu u vlasništvu Općine u baznoj godini.....	35
Tabela 9 Emisije CO <sub>2</sub> za objekte namijenjene za stanovanje u Općini Kakanj za baznu godinu .....	36
Tabela 10 Ukupna emisija CO <sub>2e</sub> za sektor zgradarstva u općini Kakanj u 2007. godini .....	37
Tabela 11 Potrošnja ener. i emisije vozila u vl. Općine Kakanj prema vrsti goriva u baznoj godini .....	39
Tabela 12 Potrošnja energije i emisije CO <sub>2</sub> vozila javnog saobraćaja općine Kakanj u baznoj godini.....	40
Tabela 13 Potrošnja goriva podsektora privatna i komercijalna vozila u 2007. godini na području općine Kakanj – lokalni saobraćaj.....	41
Tabela 14 Potrošnja goriva podsektora privatna i komercijalna vozila u 2007. godini na području općine Kakanj – daljinski saobraćaj .....	42
Tabela 15 Potrošnja energije i broj vozila podsektora privatna i komercijalna vozila u 2007. godini na području općine Kakanj .....	43
Tabela 16 Ukupan utrošak energije iz sektora saobraćaja sa područja općine Kakanj.....	43
Tabela 17 Ukupne emisije CO <sub>2</sub> iz sektora saobraćaja sa područja općine Kakanj .....	44
Tabela 18 Potrošnja električne energije i indirektna emisija CO <sub>2</sub> električne mreže javne rasvjete.....	46
Tabela 19 Finalna potrošnja električne energije u GWh .....	46
Tabela 20 Sastav otpada i količina prema vrsti otpada.....	47
Tabela 21 Podjela energetske potrošnje pojedinih sektora po energentima u baznoj godini .....	47
Tabela 22 Emisije CO <sub>2eq</sub> po sektorima i energentima u 2007. godini .....	49
Tabela 23 Rezultati ocjene identificiranih opasnosti od posljedica klimatskih promjena na području općine Kakanj.....	57
Tabela 24 Historijski pregled klimatskih opasnosti i poduzete mjere prilagodbe.....	60
Tabela 25 Ocjena ranjivosti pojedinih sektora .....	67
Tabela 26 Financijski pregled mjera adaptacije, mitigacije i ublažavanja energetskog siromaštva za Općinu Kakanj.....	94
Tabela 27 Domaći i međunarodni mehanizmi finansiranja realizacije akcionog plana energetski održivog razvoja i klimatskih promjena za Općinu Kakanj .....	100

## POPIS SLIKA

Slika 1 Sporazum gradonačelnika za klimu I energiju – “korak po korak” .....	3
Slika 2 Sporazum gradonačelnika za klimu i energiju – logo inicijative.....	4
Slika 3 Organogram Općine Kakanj.....	11
Slika 4 Organizaciona struktura Općine Kakanj za implementaciju SECAP-a Organigram.....	11
Slika 5 Koraci u procesu adaptacije (Izvor: Urban Adaptation Support Tool, CoMO/EEA) .....	22
Slika 6 Potrošnja energije za objekte u vlasništvu Općine prema vrsti energenta .....	30
Slika 7 Udio pojedinog energenta u ukupnoj potrošnji energije javnih zgrada u vlasništvu Općine Kakanj za 2007. godinu .....	31
Slika 8 Potrošnja energije za objekte koji nisu u vlasništvu Općine prema vrsti energenta .....	28
Slika 9 Udio pojedinog energenta u ukupnoj potrošnji energije javnih zgrada koje nisu u vlasništvu Općine Kakanj za 2007. godinu .....	29
Slika 10 Udio energijske potrošnje prema vrsti energenta za grijanje .....	32
Slika 11 Raspodjela potrošnje energije u sektoru zgradarstva prema podsektorima .....	33
Slika 12 Emisije CO <sub>2</sub> iz javnih zgrada u vlasništvu Općine Kakanj u baznoj godini.....	34
Slika 13 Udio pojedinog energenta u ukupnoj emisiji CO <sub>2</sub> iz javnih zgrada u vlasništvu Općine Kakanj za 2007. godinu .....	35
Slika 14 Emisije CO <sub>2</sub> iz javnih zgrada koje nisu u vlasništvu Općine Kakanj .....	36
Slika 15 Udio pojedinog energenta u ukupnim emisijama CO <sub>2</sub> iz javnih zgrada koje nisu u vlasništvu Općine Kakanj za baznu 2007. godinu .....	36
Slika 16 Udio pojedinog energenta u ukupnoj emisiji CO <sub>2</sub> iz stambenih zgrada na području općine Kakanj za 2007. godinu .....	37
Slika 17 Referentni inventar emisija CO <sub>2</sub> iz sektora zgradarstva općine Kakanj prema podsektorima i energentima za 2007. godinu .....	38
Slika 18 Udio pojedinog energenta u ukupnom općinskom inventaru emisija CO <sub>2</sub> sektora zgradarstvo za 2007. godinu .....	38
Slika 19 Udio pojedinog podsektora u ukupnom općinskom inventaru emisija CO <sub>2</sub> sektora zgradarstva za 2007. godinu .....	38
Slika 20 Energijski udio potrošnje goriva vozila u vlasništvu općine Kakanj.....	40
Slika 21 Udio potrošnje pojedinih grupa vozila podsektora privatna i komercijalna vozila - lokalni saobraćaj .....	41
Slika 22 Udio zastupljenosti pojedinih grupa vozila podsektora privatna i komercijalna vozila - daljinski saobraćaj .....	42

Slika 23 Udio potrošnje pojedinih grupa vozila podsektora privatna i komercijalna vozila - lokalni saobraćaj .....	42
Slika 24 Ukupni utrošak energije iz sektora saobraćaja izražen u MWh.....	44
Slika 25 Ukupne emisije CO <sub>2</sub> iz sektora saobraćaja općine Kakanj izražene u tonama u baznoj godini ...	44
Slika 26 Potrošnja energije po energentima u 2007. godini.....	48
Slika 27 Ukupna potrošnja energije po sektorima u 2007. godini.....	49
Slika 28 Ukupna potrošnja energije po sektorima i energentima u 2007. godini.....	49
Slika 29 Ukupne emisije CO <sub>2</sub> po energentima za 2007. godinu.....	50
Slika 30 Ukupne emisije CO <sub>2</sub> prikazane po sektorima u 2007. godini .....	51
Slika 31 Projekcije srednje godišnje temperature za period 2001 – 2030, prema scenariju A1B.....	54
Slika 32 Projekcije srednje godišnje temperature za period 2071 – 2100, prema scenariju A1B.....	54
Slika 33 Projekcije srednje godišnje temperature za period 2001 – 2030, prema scenariju A1B, općina Kakanj.....	54
Slika 34 Projekcije srednje godišnje temperature za period 2071 – 2100, prema scenariju A1B, općina Kakanj.....	54
Slika 35 Godišnja količina padavina za period 2001 – 2030, prema scenariju A1B.....	55
Slika 36 Godišnja količina padavina za period 2071 – 2100, prema scenariju A1B.....	55
Slika 37 Godišnja količina padavina za period 2001 – 2030, prema scenariju A1B, općina Kakanj.....	56
Slika 38 Godišnja količina padavina za period 2071 – 2100, prema scenariju A1B, općina Kakanj.....	56

## ABREVIJACIJE I AKRONIMI

Skraćenice	Pojam
BEI	Osnovni inventar emisija gasova
BDP	Bruto domaći proizvod
BiH	Bosna i Hercegovina
BMZ	Savezno Ministarstvo za ekonomsku saradnju i razvoj Republike Njemačke
C	Celzijus
CoM	Sporazum gradonačelnika za klimu i energiju
EU	Evropska Unija
F BiH	Federacija Bosne i Hercegovine
GIZ	Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit GmbH
GHG	Gasovi stakleničke bašte
IPCC	Međuvladin panel za klimatske promjene
JP	Javno preduzeće
JLS	Jedinice lokalne samouprave
KI	Kritična infrastruktura
MEI	Monitoring inventara gasova
OVN	Olujne vremenske nepogode
PM	Suspendovane čestice iz vazduha
PP	Park prirode
PUP	Prostorno – Urbanistički Plan
RS	Republika Srpska
RVA	Procjena rizika i ranjivosti
SECAP	Akcioni plan za održivu energiju i klimu
Sl.	Službeni
TO	Turistička organizacija
TS	Trafo stanica
UNDP	Program razvoja Ujedinjenih Nacija
UNEPFI	Program zaštite životne sredine Ujedinjenih nacija – finansijska inicijativa
UNFCCC	Okvirna konvencija Ujedinjenih nacija o klimatskim promjenama
ViK	Vodovod i Kanalizacija

# SAŽETAK

## **Pozadina strategija:**

SECAP za Općinu Kakanj predstavlja odgovor lokalne zajednice na globalne izazove klimatskih promjena, usklađen sa Sporazumom gradonačelnika za klimu i energiju. Cilj je unapređenje energijske efikasnosti, promocija obnovljivih izvora energije, te prilagođavanje klimatskim promjenama, uz paralelno poboljšanje ekoloških, ekonomskih i socijalnih uslova života građana Kakanja.

## **Strateški ciljevi:**

Glavni cilj je smanjenje emisija CO<sub>2</sub> za najmanje 40 % do 2030. godine u odnosu na baznu 2007. godinu, kao dio šireg napora da se ograniči globalno zagrijavanje ispod 2 °C. Akcioni plan detaljno razrađuje mjere u tri ključne oblasti: ublažavanje, prilagođavanje i borba protiv energetske siromaštva.

## **Mitigacija:**

Plan uključuje konkretno smanjenje emisija kroz sektorske mjere koje pokrivaju zgrade, javnu rasvjetu, saobraćaj i druge relevantne sektore. Očekuje se da će mjere doprinijeti ukupnom cilju smanjenja emisija, sa specifičnim inicijativama usmjerenim na poboljšanje energijske efikasnosti i povećanje udjela obnovljivih izvora energije.

## **Adaptacija:**

Prilagođavanje: SECAP naglašava potrebu za prilagođavanjem infrastrukture i zajednice na sve izraženije učinke klimatskih promjena. Analiza rizika i ranjivosti formira osnovu za razvoj mjera prilagođavanja koje ciljaju na infrastrukturu, vodoprivredu, turizam, poljoprivredu, šumarstvo, prirodne resurse i zdravstvo.

## **Energetsko siromaštvo:**

SECAP prepoznaje značaj borbe protiv energetske siromaštva, sa akcijama usmjerenim na osiguranje pristupa energijski efikasnim rješenjima i obnovljivim izvorima energije za sve građane, posebno ranjive grupe.

Implementacija i evaluacija: Opisana je organizaciona struktura za implementaciju i praćenje SECAP – a, uključujući angažovanje zainteresovanih strana, finansijske aspekte i vremenski okvir. Plan uključuje detaljan pregled mjera, njihovu implementaciju, mehanizme finansiranja i plan praćenja i izvještavanja o napretku.

## **Ključni brojevi:**

- Mjere ublažavanja: Dokument navodi ukupno 17 mjera ublažavanja preko sektora kao što su zgrade, javna rasvjeta i transport, ciljajući na postizanje 40 % smanjenja emisija CO<sub>2</sub> do 2030. godine u odnosu na baznu 2007. godinu, ukupne procijenjene vrijednosti 72.317.720,00 KM.
- Mjere prilagođavanja: Predstavljen je sveobuhvatan skup od ukupno 23 mjere prilagođavanja, preko 7 sektora, ukupne procijenjene vrijednosti 14.339.400,00 KM.
- Mjere za energetske siromaštvo: Raspravlja se o specifičnim akcijama za borbu protiv energetske siromaštva, fokusirajući se na poboljšanje energijske efikasnosti, promociju obnovljive energije i podršku energetski siromašnim domaćinstvima, kojih je predloženo 4.



## 1. STRATEGIJA

Međunarodna inicijativa “*Sporazum gradonačelnika za klimu i energiju (Covenant of Mayors - CoM)*”<sup>1</sup> ima za cilj jačanje i unapređenje klimatskih i aktivnosti u oblasti energije na nivou jedinica lokalne samouprave (JLS). Sama inicijativa se zasniva na tri stuba (smanjenje emisija CO<sub>2</sub>, jačanjem otpornosti na klimatske promjene, i razmjena znanja i stečenih iskustava) i bavi se prilagođavanjem i ublažavanjem klimatskih promjena, kako bi se obezbijedila održivost i otpornost na lokalnom nivou uz smanjenje emisije gasova staklene bašte (GHG).

JLS ključni su pokretači energetske tranzicije i borbe protiv klimatskih promjena na nivou uprave najbližoj građanima. Jedinice lokalne samouprave dijele odgovornost za borbu protiv klimatskih promjena sa institucijama na regionalnom i nacionalnom nivou i spremne su djelovati bez obzira na to hoće li ostali učesnici ispuniti svoje obaveze.

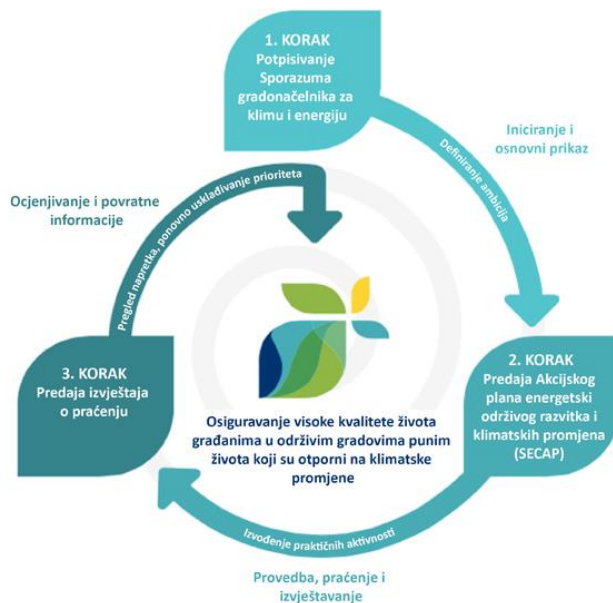
Pristupanje Općine Kakanj ovoj međunarodnoj inicijativi i projektu „EU za energetske tranziciju – Sporazum gradonačelnika na Zapadnom Balkanu i u Turskoj” predstavlja iskazivanje političke i strateške želje i namjere lokalne samouprave da se kontinuirano radi na unapređivanju ekonomskih, ekoloških i socijalnih uslova svojih građana, kroz ostvarenje vizije unapređenja energetske efikasnosti i dekarbonizacije na svojoj teritoriji, uz adekvatne mjere prilagođavanja i prilagođavanja na klimatske promjene, čime se obezbjeđuje održivi razvoj, i stabilniji i zeleniji ekonomski razvoj općine.

---

<sup>1</sup> THE COVENANT OF MAYORS FOR CLIMATE AND ENERGY Agreement:  
[https://www.covenantofmayors.eu/IMG/pdf/CoM\\_CommitmentDocument\\_en.pdf](https://www.covenantofmayors.eu/IMG/pdf/CoM_CommitmentDocument_en.pdf)

## 2. SPORAZUM GRADONAČELNIKA ZA ENERGIJU I KLIMU

Europska komisija je 29. januara 2008. godine pokrenula inicijativu povezivanja gradonačelnika energetski osviještenih evropskih gradova u trajnu mrežu s ciljem razmjene iskustava u provedbi djelotvornih mjera za poboljšanje energijske efikasnosti urbanih sredina (Slika 1.).



Slika 1. Sporazum gradonačelnika za klimu i energiju – “korak po korak”

Inicijativa nazvana “Sporazum gradonačelnika za klimu i energiju (Covenant of Mayors – CoM, u kasnijem tekstu Sporazum)”<sup>2</sup> predstavlja najveću svjetsku inicijativu usmjerenu na lokalne energetske i klimatske aktivnosti. Ona ima za cilj jačanje i unapređenje klimatskih i aktivnosti u oblasti energije na općinskom nivou. Sama inicijativa se zasniva na tri stuba (smanjenje emisija CO<sub>2</sub>, jačanjem otpornosti na klimatske promjene, i razmjena znanja i stečenih iskustava) i bavi se prilagođavanjem i ublažavanjem klimatskih promjena, kako bi se obezbijedila održivost i otpornost na lokalnom nivou uz smanjenje emisije gasova staklene bašte (GHG).

Jedan od ključnih instrumenata za podsticanje strateškog i kontinuiranog planiranja mjera prilagođavanja i ublažavanja klimatskih promjena na lokalnom nivou je izrada *Akcionog plana za održivu energiju i klimu*<sup>3</sup> (Sustainable Energy and Climate Action Plan – SECAP) za općine/lokalne samouprave, sa posebni

<sup>2</sup> THE COVENANT OF MAYORS FOR CLIMATE AND ENERGY Agreement: [https://www.covenantofmayors.eu/IMG/pdf/CoM\\_CommitmentDocument\\_en.pdf](https://www.covenantofmayors.eu/IMG/pdf/CoM_CommitmentDocument_en.pdf)

<sup>3</sup> CoM SECAP: [https://mycovenant.eumayors.eu/docs/seap/19514\\_1459614153.pdf](https://mycovenant.eumayors.eu/docs/seap/19514_1459614153.pdf)

smjernicama<sup>4</sup> i uputstvom<sup>5</sup> za metodologiju izrade Akcionog plana, standardizovano prikupljanje podataka i izvještavanje<sup>6</sup> kako bi se ostvarili postavljeni ciljevi i obaveze do 2030. godine.

Dakle lokalna tijela vlasti – potpisnici Sporazuma dijele zajedničku viziju kojom će osigurati dekarbonizaciju i otpornost gradova u kojima će njihovi građani imati pristup sigurnoj, održivoj i svima pristupačnoj energiji.

Prilagođavanje klimatskim promjenama podrazumijeva predviđanje štetnih efekata klimatskih promjena i preduzimanje odgovarajućih mjera kako bi spriječili ili smanjili štetu koju ti efekti mogu izazvati i iskoristili prilike koje se u tom procesu mogu otvoriti.

Sporazum gradonačelnika odgovor je naprednih evropskih gradova na izazove globalne promjene klime, te prva i najambicioznija inicijativa Evropske komisije koja izravno cilja na lokalne vlasti i građane kroz njihovo dobrovoljno aktivno uključivanje u borbu protiv globalnog zagrijavanja. Inicijativa je uvela novi pristup u provedbi energetske i klimatske politike jer se po prvi puta počeo primjenjivati tzv. „odozdo prema gore“ pristup, model saradnje na multi – sektorskom nivou te okvir aktivnosti vođen kontekstom lokalne sredine pri provođenju aktivnosti na lokalnom nivou. Logo inicijative je predstavljen na Slika 2.



Slika 2. Sporazum gradonačelnika za klimu i energiju – logo inicijative

U oktobru 2015. godine, nakon procesa konsultacija o budućnosti *Sporazuma gradonačelnika*, Evropska komisija pokrenula je novi integrirani *Sporazum gradonačelnika za klimu i energiju* koji nadilazi postavljene ciljeve za 2020. godinu. Potpisnice novog Sporazuma obvezuju se na smanjenje njihovih emisija CO<sub>2</sub> (i eventualno drugih stakleničkih plinova) te usvajanje zajedničkog pristupa rješavanju ublažavanja i prilagođavanja klimatskim promjenama. Potpisnici se obvezuju smanjiti emisije CO<sub>2</sub> za najmanje 40 % do 2030. godine i povećati otpornost gradova na djelovanje klimatskih promjena.<sup>7</sup>

Da bi svoje političko opredjeljenje pretočili u praktične mjere i projekte, potpisnici Sporazuma obavezuju se u roku od dvije godine od datuma odluke lokalnoga vijeća o priključenju Sporazumu gradonačelnika donijeti akciini plan koji ukazuje na ključne aktivnosti koje namjeravaju preduzeti. Plan treba sadržavati Referentni inventar emisija za praćenje aktivnosti ublažavanja efekata klimatskih promjena i Analizu

<sup>4</sup> <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/a2ac8a5e-f134-11e8-9982-01aa75ed71a1/language-en>

<sup>5</sup> <https://www.covenantofmayors.eu/support/reporting.html>

<sup>6</sup> Preporuke za izvještavanje Sporazuma gradonačelnika za klimu i energiju; softverski alati za planiranje mjera prilagođavanja klimatskim promjenama koji su dostupni na web stranici [Urban-Adaptation Support Tool \(Urban-AST\)](https://www.urban-ast.eu/).

<sup>7</sup> Covenant of Mayors Europe, <https://eu-mayors.ec.europa.eu>

klimatskih rizika i procjene ranjivosti pojedinih sektora na utjecaje klimatskih promjena. Kao posljedica konsultacija o budućnosti Sporazuma gradonačelnika i osnivanju nove verzije Sporazuma kao Sporazuma gradonačelnika za klimu i energiju u oktobru 2015. godine, Akcioni plan energetske održivosti (engl. Sustainable Energy Action Plan – SEAP) unaprijeđen je u novu verziju plana koja nosi naziv Akcioni plan energetske održivosti i prilagođavanja klimatskim promjenama (engl. Sustainable Energy and Climate Action Plan – SECAP).

SECAP predstavlja ključni dokument lokalnog nivoa koji na bazi prikupljenih podataka o zatečenom stanju identificira te daje precizne i jasne odrednice za provedbu projekata i mjera energetske efikasnosti, korištenja obnovljivih izvora energije te prilagođavanja efektima klimatskih promjena. Akcioni plan se fokusira na dugoročne uticaje klimatskih promjena na područje lokalne zajednice, uzima u obzir energetske efikasnost te daje mjerljive ciljeve i rezultate vezane uz smanjenje potrošnje energije i emisija CO<sub>2</sub>.

**Glavni obavezni mjerljivi cilj SECAP – a je postići da predložene mjere rezultiraju smanjenjem emisije CO<sub>2</sub> na području jedinice lokalne samouprave od najmanje 40 % u 2030. godini u odnosu na referentnu 2007. godinu**

Pristupanje Sporazumu gradonačelnika označava početak dugoročnog procesa i priključenje aktivnoj zajednici lokalnih sredina koje se obavezuju izvještavati o provedbi planova te unaprjeđivati svakodnevnicu građana kroz primjenu novih aktivnosti i pridonositi održivoj budućnosti.

**Zajednički plan za zajedničku viziju** – da bi postigli svoje ciljeve ublažavanja i prilagođavanja, potpisnici Sporazuma gradonačelnika obavezuju se poduzeti niz koraka prikazanih u Tabela 1.

*Tabela 1. Koraci za implementaciju Sporazuma Gradonačelnika*

Koraci	Ublažavanje	Prilagodavanje
<b>Pokretanje i pregled početnog stanja</b>	Priprema Inventara početnih emisija	Priprema Procjene rizika od klimatskih promjena i osjetljivosti
<b>Utvrđivanje strateških ciljeva i planiranje</b>	Podnošenje Akcionog plana za održivu energiju i borbu protiv klimatskih promjena (SECAP) i uključivanje razmatranja ublažavanja i prilagođavanja u relevantne politike, strategije i planove u roku od dvije godine nakon donošenja odluke gradskog/općinskog vijeća	
<b>Implementacija, praćenje i izvještavanje</b>	Izveštaj o napretku svake dvije godine nakon podnošenja SECAP-a na platformi inicijative, praćenje i ažuriranje inventara emisija (MEI) te procijenjenog rizika i ranjivosti (RVA) svake 4 godine.	

Sporazumom gradonačelnika uspostavljen je okvir za djelovanje koji lokalnim tijelima pomaže u ostvarivanju njihovih ambicija ublažavanja i prilagođavanja, a istovremeno se u obzir uzima raznolikost na terenu. Gradovima ili općinama potpisnicima daje se fleksibilnost da sami odaberu najbolji način za implementaciju svojih lokalnih mjera. Iako se prioriteti razlikuju, lokalna se tijela pozivaju da mjere provode na integriran i cjelovit način.



### Potpisnici Sporazuma potvrđuju zajedničku viziju za 2050. godinu:

- **sprovođenje dekarbonizacije lokalne teritorije**, na taj način doprinoseći ograničavanju prosječnog globalnog porasta temperature ispod 2 °C prema međunarodnom klimatskom sporazumu postignutom u okviru COP21 u Parizu u decembru 2015. godine;
- **povećanje otpornosti lokalne teritorije** i u tom smislu jačanje kapaciteta za prilagođavanje na neizbježne uticaje klimatskih promjena;
- **omogućiti univerzalni pristup sigurnoj, održivoj i cjenovno dostupnoj energiji** svim građanima i time doprinijeti unaprjeđenju kvaliteta života uz povećanje energetske sigurnosti.

### Potpisnici sporazuma obavezuju se na:

- **smanjenje emisija CO<sub>2</sub>** (po mogućnosti i ostalih gasova sa efektom staklene bašte) na lokalnom području za najmanje **40 % do 2030. godine** u odnosu na referentnu godinu, kroz unaprijeđenu energijsku efikasnost te povećanje korištenja obnovljivih izvora energije;
- **povećanje otpornosti na klimatske promjene** uslijed primjene principa prilagođavanja klimatskim promjenama;
- **razmjenu iskustava, vizija, rezultata i praksi** s lokalnim i regionalnim vlastima u regionu i EU, kroz direktnu kooperaciju i razmjenu znanja, u okviru konteksta "Global Covenant of Mayors" sporazuma;
- **izradu Akcionog plana održivog energetskog razvoja i klimatskih promjena (eng. Sustainable Energy and Climate Action Plan – SECAP)** unutar dvije godine od datuma pristupanja Sporazumu te pripadajuće **dokumentacije o izvještavanju** sprovođenja Akcionog plana.

### Zahtjevi koji moraju biti ispunjeni kako bi SECAP bio prihvaćen u okvir inicijative Sporazuma su:

- Akcioni plan mora odobriti Općinsko vijeće – treba biti usvojen od strane Općinskog vijeća;
- Akcioni plan mora jasno sadržavati cilj smanjenja naveden u Sporazumu (npr. najmanje 40 % ispuštanja CO<sub>2</sub> do 2030. godine);
- Akcioni plan mora da se zasniva na rezultatima sveobuhvatnog Osnovnog inventara emisije (BEI) i Ocjeni rizika i izloženosti (RVA);
- Akcioni plan mora da obuhvati ključne sektore aktivnosti, a najmanje javnu rasvjetu, zgradarstvo i saobraćaj;
- Referentni inventar emisija mora da uključi javnu rasvjetu, zgradarstvo i saobraćaj.

## 2.1 Vizija za Općinu Kakanj

Općina Kakanj predvođena Općinskim načelnikom i Općinskim vijećem dijeli zajedničku viziju održive budućnosti sa ostalim gradovima i općinama u Europi i svijetu.

### VIZIJA

Općina Kakanj, energetski nezavisna, turistički prepoznatljiva zajednica sretnih i zadovoljnih ljudi! – Kraljevski grad!



Jedinice lokalne samouprave ključni su pokretači energetske tranzicije te se bore protiv klimatskih promjena na nivou uprave najbližoj građanima. Jedinice lokalne samouprave dijele odgovornost za borbu protiv klimatskih promjena s tijelima na regionalnom i nacionalnom nivou, te su spremne djelovati bez obzira na to hoće li ostali sudionici ispuniti svoje obveze.

Ublažavanje i prilagođavanje klimatskim promjenama mogu višestruko povoljno utjecati na okoliš, društvo i privredu. Kad se na tim problemima radi zajednički, stvaraju se nove prilike za unapređenje održivog lokalnog razvoja. To uključuje izgradnju participativnih zajednica koje su otporne na klimatske promjene i u kojima se energija efikasno koristi, poboljšanje kvalitete života, poticanje ulaganja i inovacija, rast privrede na lokalnom nivou i otvaranje novih radnih mjesta te jačanje sudjelovanja i saradnje dionika.

Lokalnim rješenjima za probleme energetike i klimatskih promjena građanima se osigurava sigurna, održiva i konkurentna energija pristupačnih cijena te se tako pridonosi smanjenju energetske ovisnosti i zaštiti ugroženih potrošača.

Izrada Akcionog plana za održivu energiju i klimu (SECAP) uključuje postavljanje vizionarskog okvira koji je u skladu sa jedinstvenim karakteristikama, izazovima i težnjama svakog regiona. Sveukupna SECAP vizija za Općinu Kakanj je zasnovana na nekoliko ključnih komponenti:

- Integracija obnovljive energije
- Karbonska neutralnost i smanjenje emisija
- Otpornost i adaptacije
- Angažovanje zajednice i obrazovanje
- Ekonomski rast i socijalna jednakost
- Inovacije i tehnologija
- Partnerstvo i saradnja

Glavni uslov uspješne realizacije procesa izrade SECAP – a je uspostavljanje organizacione strukture u kojoj će se od početka procesa znati kako i u kojem vremenskom roku treba napraviti određene zadatke i aktivnosti. Radnje potrebne za izradu, sprovođenje i praćenje SECAP – a podijeljene su u nekoliko ključnih koraka, a proces obuhvata sljedeće faze:

- Pripremne radnje za pokretanje Procesu izrade SECAP – a (politička volja; aktivna podrška Općinskog načelnika i Općinskog vijeća, stručnih resursa i ostalih zainteresiranih strana).
- Formiranje i imenovanje radnog tima (predstavnicu općinskih službi, javnih i privatnih preduzeća), a prema prioritnim pravcima djelovanja.
- Formiranje i imenovanje Savjetodavne grupe iz reda stručnjaka na lokalnom nivou.
- Izrada SECAP – a.
- Usvajanje SECAP – a od strane Općinskog vijeća kao službenog, obavezujućeg dokumenta.
- Sprovođenje identifikovanih mjera i aktivnosti predloženih u planu.
- Praćenje i kontrola sprovođenja identifikovanih mjera.
- Priprema izvještaja o realizovanim projektima u vremenskim intervalima od 2 godine.

## 2.2 Ciljevi Izrade SECAP – a

U narednim poglavljima je predstavljen opći pregled ciljeva SECAP – a po pitanju ciljeva: ublažavanja emisija sa efektom staklene bašte, adaptacija na klimatske promjene, te mjera ublažavanja energetskog siromaštva.

### 2.2.1 Ciljevi mitigacije klimatskih promjena

Plan ublažavanja potpisnicima omogućuje određen stepen fleksibilnosti, posebno u pogledu inventara emisija (npr. početna godina, ključni sektori s kojima treba raditi, čimbenici emisija upotrijebljeni za izračun, jedinica emisija upotrijebljena u izvještaju itd.).

Glavni obavezni mjerljivi cilj SECAP – a je postići da predložene mjere mitigacije rezultiraju smanjenjem emisije CO<sub>2</sub> na području jedinice lokalne samouprave od najmanje 40 % u 2030. godini u odnosu na referentnu 2007. godinu.

SECAP Općine Kakanj donosi ukupno 17 mjera mitigacije klimatskih promjena kojima se planiraju smanjiti direktne i indirektne emisije CO<sub>2</sub> iz sektora zgradarstva, javne rasvjete i saobraćaja, koje će se provoditi od 2024. do 2030. godine. Mjere mitigacije provedene do 2030. godine rezultat će sa ukupnim smanjenjem emisije CO<sub>2</sub> u 2030. godini od 42 % u odnosu na referentnu godinu 2007. čime se zadovoljava cilj od 40 % prema Sporazumu Gradonačelnika.

### 2.2.2 Ciljevi adaptacija na klimatske promjene

Plan prilagođavanja dovoljno je fleksibilan za integriranje novih znanja i spoznaja te promjenjivih uslova i kapaciteta potpisnika. Procjena rizika od klimatskih promjena i osjetljivosti mora se provesti u dogovorenom roku od dvije godine. Na temelju rezultata te procjene utvrdit će se kako povećati otpornost određenog područja.<sup>8</sup>

Zajednička vizija formalizirana je potpisivanjem Sporazuma za klimu i energiju te pokreće njihova nastojanja za rješavanje međusobno povezanih izazova: ublažavanja i prilagođavanja na klimatske promjene i proizvodnje energije iz obnovljivih izvora. Zajedno su spremni donijeti konkretne, dugoročne mjere kojima će se osigurati ekološki, društveno i privredno stabilno okruženje za sadašnje i buduće naraštaje. Zajednička vizija gradonačelnika potpisnika Sporazuma za klimu i energiju za 2050. obuhvata:

- dekarbonizirana područja, čime se pridonosi da se prosječno globalno zagrijavanje zadrži znatno ispod +2 °C u odnosu na predindustrijske temperature, u skladu s Međunarodnim sporazumom o klimi donesenim na konferenciji COP 21 u Parizu, u decembru 2015.,
- otpornija područja, čime se priprema za neizbježne nepovoljne posljedice klimatskih promjena,
- univerzalni pristup sigurnim, održivim energetskim uslugama pristupačnih cijena za svakoga, čime se povećavaju kvaliteta života i sigurnost snabdjevanja energijom.

Da bi se ta vizija ostvarila, potpisnici Sporazuma za klimu i energiju:

<sup>8</sup> Tekst Sporazuma gradonačelnika nalazi se u Prilogu I.



- OBAVEZUJU se postaviti srednjoročne i dugoročne ciljeve u skladu sa EU ciljevima, na način da budu usklađeni ili ambiciozniji od nacionalnih ciljeva. Cilj je postići klimatsku neutralnost do 2050. godine. S obzirom na hitnost klimatske krize, klimatske mjere će biti prioritet i komunicirati će se građanima.
- UKLJUČITI će građane, poslovni i javni sektor na svim nivoima kako bi se ostvarila ova vizija i transformirao društveni i ekonomski sistem. Potrebno je postići lokalni klimatski sporazum sa svim sudionicima koji će pomoći u ostvarivanju ciljeva.
- DJELOVATI, sada i zajednički, kako bi se neophodna tranzicija pokrenula i ubrzala. Razviti će, primijeniti i izvjestiti u skladu sa postavljenim ciljevima, akcioni plan kako bi se postigli ciljevi. Plan će sadržavati smjernice kako ublažiti i prilagoditi se na klimatske promjene, a istovremeno biti uključiv.
- POVEZATI se sa kolegama Gradonačelnicima i lokalnim vođama u Evropi i dalje, kako bi se inspirisali međusobno, uz poticaj na pridruživanje Globalnom pokretu Sporazuma gradonačelnika.

Mjere prilagođavanja sprovode organi lokalne samouprave i druga pravna lica koji imaju javna ovlaštenja, a koji su nadležni za poslove životne sredine, zaštite i spašavanja/smanjenja rizika od katastrofa, poljoprivrede, ribarstva, šumarstva, vodoprivrede, energetike, industrije, saobraćaja, infrastrukture, hidrometeorologije, zdravlja, prostornog planiranja, zaštite prirode, mora i obalnog područja i turizma.

Strateški ciljevi plana prilagođavanja klimatskim promjenama u okviru SECAP – a Općine Kakanj su:

- Procjena trenutne i buduće ranjivosti na klimatske promjene i pripadajućih rizika u odabranim sektorima;
- Smanjenje ranjivosti prirodnih sistema i društva na negativne uticaje klimatskih promjena;
- Smanjenje negativnih uticaja koji pospješuju klimatske promjene;
- Održivi razvoj Kaknja kroz prilagođavanje sektora infrastrukture, vodoprivrede, turizma, poljoprivrede i šumarstva, prirodnih resursa i zdravlja provođenjem mjera i projekata na teritoriji Općine Kaknj;
- Povećanje sposobnosti oporavka nakon efekata klimatskih promjena;
- Ublažavanje uticaja energetskog siromaštva;
- Iskorištavanje potencijalnih pozitivnih efekata koji takođe mogu biti posljedica klimatskih promjena.

### **2.2.3 Ciljevi mjera energetskog siromaštva**

Energetsko siromaštvo je višedimenziona tema koja se mora multisektorski tretirati. Paketom mjera Čista energija za sve Evropljane, EU je u važeću energetsku regulativu unijela obaveze praćenja i izvještavanja o implementaciji mjera vezanih uz smanjenje energetskog siromaštva. U tom smislu je, kroz Direktivu 2019/944 o zajedničkim pravilima za unutrašnje tržište električne energije i izmjenom Direktive 2012/27/EU, za države članice pogođene energetskim siromaštvom predviđena obaveza da u svoje nacionalne akcijske planove ili druge odgovarajuće okvire za rješavanje problema energetskog siromaštva ugrade mjere za smanjenje energetskog siromaštva sa ciljem smanjivanja broja energetski siromašnih domaćinstava. Energetsko siromaštvo nastaje kada domaćinstvo mora da smanji potrošnju energije do stepena koji negativno utiče na zdravlje i dobrobit ljudi. Uglavnom nastaje zbog tri osnovna razloga i to:

- visok udio troškova koje domaćinstvo izdvaja za plaćanje energije u svim oblicima
- niskim ukupnim primanjima članova domaćinstva
- niskih energetskih performansi stambenih jedinica i uređaja koji se u tim jedinicama koriste.

Direktivom se isto tako navodi da su „niska primanja, velika potrošnja energije i loša energijska efikasnost stambenih objekata relevantni činioci za uspostavljanje kriterijuma kojima se mjeri energetska siromaštvo. U svakom slučaju, države članice bi trebale da obezbijede neophodno snadbijevanje energijom za ugrožene i energetske siromašne potrošače. Pri tome bi se mogao koristiti integracioni pristup, recimo u okviru energetske i socijalne politike, a mjere bi mogle uključivati socijalne politike ili mjere za poboljšanje energetske efikasnosti zgrada.“

Energetski ugroženima se smatraju oni potrošači energije koji po svojim socio – demografskim obilježjima i energetske pokazateljima koji se vežu na njihovo domaćinstvo imaju veću šansu da budu energetske siromašni od ostatka populacije. U taj kriterijum se uklapaju recimo korisnici socijalne pomoći, penzioneri, osobe s invaliditetom, hronični bolesnici, porodice sa samohranim roditeljima, stari, samci. Energetske siromaštvo ima dalekosežne posljedice na zdravlje, socijalni status, obrazovanje, društveni status, a procjenjuje se da je jedan od 10 građana EU pogođen energetske siromaštvom. Takođe, 2022. godine visoke cijene energije zajedno sa porastom troškova života pogoršale su stanje sa aspekta energetske siromaštva. Procjenjuje se da, recimo, 9,3 % Evropljana nije moglo dovoljno da zagrije svoje domove, što je porast u odnosu na 6,9 % u 2021. godini.

Jedna od mogućih mjera za borbu protiv energetske siromaštva može biti izgradnja kapaciteta za suzbijanje energetske siromaštva koja se odnosi na sve sektore, dok je druga moguća mjera izrada Programa za suzbijanje energetske siromaštva sa oročenim vremenom primjene. Ovim programom je potrebno sistemski utvrditi akciju borbe protiv energetske siromaštva, najvjerovatnije kroz sprovođenje mjera energetske efikasnosti i namjenske finansijske podrške. Takođe, ovaj program mora da ima identifikovanu mjeru u vezi sa implementacijom sistema za praćenja socio – demografskih i energetske pokazatelja kojima se opisuje energetske siromaštvo na nacionalnom nivou, što bi trebalo da doprinese lakšoj i transparentnijoj akviziciji podatka o ugroženim i energetske siromašnim domaćinstvima ili onima koji su u izglednom riziku od energetske siromaštva.

Adresiranje energetske siromaštva je kritičan cilj koji se usklađuje sa širim ciljevima poboljšanja energetske efikasnosti, povećanja upotrebe obnovljivih izvora energije i podsticanja otpornosti na klimatske promene. Energetske siromaštvo, gdje domaćinstva ne mogu da priušte neophodne energetske usluge za osiguranje dostojnog standarda života, je složeno pitanje koje utiče na socijalne, ekonomske i ekološke sfere. Dokument ima za cilj da se bavi energetske siromaštvom osiguravajući da akcije prema klimatskim i energetske ciljevima budu inkluzivne i pravedne, garantujući da su koristi energetske tranzicija široko distribuirane među svim članovima zajednice, posebno među ranjivim i marginalizovanim grupama. Uopšteno, ovo može uključivati nekoliko pravaca:

- Fokusiranje na poboljšanje energetske efikasnosti zgrada, što može značajno smanjiti finansijske opterećenje na domaćinstva sa niskim prihodima.
- Usvojite obnovljive izvore energije, koji mogu pružiti pristupačne i čiste opcije energije za zajednice, smanjujući njihovu zavisnost od skupih i zagađujućih fosilnih goriva.

Osim toga, SECAP naglašava važnost ciljne podrške i socijalnih politika koje posebno adresiraju potrebe onih koji su najviše izloženi riziku od energetske siromaštva. To bi moglo uključivati programe finansijske pomoći za energetske efikasna poboljšanja domova, subvencije za instalacije obnovljive energije i edukativne kampanje za podizanje svijesti o uštedi energije. Integracijom ovih mjera ne samo da se teži

smanjenju emisija gasova sa efektom staklene bašte i ublažavanju klimatskih promjena, već se takođe nastoji da se osigura da je prelazak na ekonomiju niske emisije pravedan i da niko ne bude zapostavljen.

Jedan od ključnih izazova u implementaciji mjera sprečavanja energetske siromaštva svakako je i određivanje jasnijih kriterijuma za ugrožene odnosno ranjive grupe građana i uključivanje tih kriterijuma u postojeće zakonodavstvo uz izradu metodologije prikupljanja i praćenja podataka o energetske siromaštva.

Jedinice lokalne samouprave bi morale učestvovati u izgradnji kapaciteta za suzbijanje energetske siromaštva na način da osiguraju tehničku i administrativnu podršku energetski siromašnim domaćinstvima sa ciljem njihovog osnaživanja za korištenje različitih mjera za povećanje energijske efikasnosti objekata u kojima stanuju i uređaja koje u njima koriste.

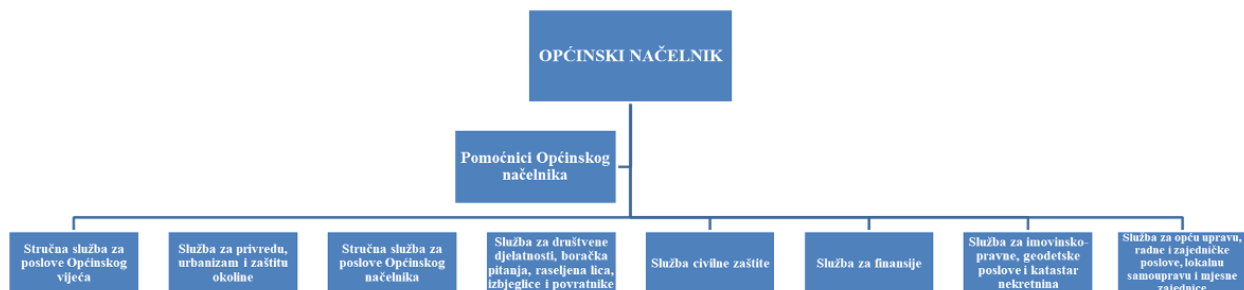
### 2.3 Organizacija Općine Kakanj

Organizaciona struktura Općine Kakanj u nastavku sagledava iz dva aspekta i to organizacione strukture jedinice lokalne samouprave, te iz aspekta organizacije za implementaciju SECAP – a, a kako je predstavljeno u dva naredna podnaslova.

#### 2.3.1 Organizaciona struktura Općine Kakanj

Koordinacija, organizacione strukture i kapaciteti Općine Kakanj su dati u nastavku na

Slika 3.



Slika 3. Organogram Općine Kakanj

#### 2.3.2 Organizaciona struktura Općine Kakanj za implementaciju SECAP – a



Slika 4. Organizaciona struktura Općine Kakanj za implementaciju SECAP – a Organigram

Na Slika 4. je predstavljen ogranogram strukture Općine Kakanj, iz aspekta implementacije SECAP – a.

## 2.4 Metodologija izrade SECAP-a

U nastavku je dato objašnjenje općeg pristupa, kao i onog specifičnog za Općinu Kakanj po pitanju metodologije izrade SECAP-a.

### 2.4.1 Opći principi SECAP-a

Akcionni plan energetske održivosti i klimatskih promjena (engl. Sustainable Energy and Climate Action Plan – SECAP) Općine Kakanj izrađen je u skladu sa smjernicama izrađenim u sklopu Sporazuma gradonačelnika za klimu i energiju (engl. The Covenant of Mayors for Climate and Energy Reporting Guidelines) te predlogom Akcionog plana za održivu energiju i borbu protiv klimatskih promjena kojeg su izradili Ured Sporazuma gradonačelnika i Ured inicijative Mayors Adapt u suradnji sa Zajedničkim istraživačkim centrom Europske komisije (JRC). Smjernice za izradu Akcionog plana energetske održivosti razvoja grada/općine<sup>9</sup> se sastoje od tri dijela:

- I dio, Proces SECAP-a, korak po korak prema niskougljičnim i klimatski otpornim gradovima do 2030.
- II dio, Referentni inventar emisija i Analiza ranjivosti i rizika (RVA)
- III dio, Politike, ključne mjere, primjeri dobre prakse ublažavanja i prilagođavanja na klimatske promjene, financiranje mjera SECAP-a.

U skladu sa Smjernicama osnovni dijelovi SECAP-a su:

- Bazni emisijski inventar (BEI) za praćenje aktivnosti ublažavanja efekata klimatskih promjena; Inventar emisija je skup podataka o direktnim i indirektnim emisijama uslijed krajnje potrošnje energije u odabranoj referentnoj godini te u sektorima u skladu sa preporukama Europske komisije;
- Mjere ublažavanja efekata klimatskih promjena (engl. mitigation);
- Analiza klimatskih rizika i procjena ranjivosti pojedinih sektora (RVA) na utjecaje klimatskih promjena;
- Mjere prilagođavanja klimatskim promjenama (engl. adaptation);
- Mjere ublažavanja energetske siromaštva.

Opći cilj potpisnika Sporazuma gradonačelnika je smanjenje emisija CO<sub>2</sub> za minimalno 40 % u odnosu na referentnu godinu do 2030. godine. Iako je Poveljom gradonačelnika preporučeno da referentna godina bude 1990. godina u skladu sa Kyoto Protokolom, odluka o određivanju referentne godine uslovljena je, prije svega, dostupnošću istorijskih podataka.

### 2.4.2 Metodološki pristup za Općinu Kakanj

Kreiranje SECAP-a za Općinu Kakanj je urađeno na osnovu gore opisanog općeg pristupa, ali koji je prilagođen kako bi uzeo u obzir jedinstveno okruženje, socijalne, ekonomske, ako i ostale relevantne karakteristike područja primjene. Proces izrade SECAP-a za Općinu Kakanj izrađen je višefazno pri čemu su u prvoj fazi pripremljene osnovne procjene i analize (npr. Analiza ranjivosti sektora), te sprovedene konsultacije sa zainteresiranom javnošću u cilju definiranja i usuglašavanja oko mjera mitigacije i adaptacije. Na tim temeljima pokrenuta je druga faza, faza izrade samog ovog dokumenta – SECAP-a. Svaka od faza sprovedena je pod drugim projektnim okriljem i participacijom različitih stručnih timova.

<sup>9</sup> Guidebook 'How to develop a Sustainable Energy and Climate Action Plan (SECAP)', Science for Policy report by the Joint Research Centre (JRC), 2018. <https://eu-mayors.ec.europa.eu/en/resources/reporting>



Pristup je takođe usaglašen sa Smjernicama za izvještavanje Sporazuma gradonačelnika za klimu i energiju. Osnovni pregled ključnih elemenata za izradu dokumenta su predstavljene u nastavku:

- Obim projektnog područja – SECAP za Općinu Kakanj se odnosi na administrativnu teritoriju iste
- Referentna/bazna godina – U svrhu izrade analize energetske potrošnje i određivanje referentnog inventara emisija određeno je da će referentna godina za Općinu Kakanj biti 2007. godina.
- Vremenski period – Obuhvata vremenski period do 2030. godine.
- Proračun emisija – Izvršen u skladu sa standardnim emisionim faktorima usklađenim sa načelima Međuvladinog panela o klimatskim promjenama (engl. Intergovernmental panel on Climate Change – IPCC), a koji su u skladu sa faktorima koje BiH koristi u izradi UNFCCC izvještaja.
- Kategorije razmatranih mjera – Koje su podijeljene u tri zasebne kategorije i to:
  - Mjere za ublažavanje uzroka klimatskih promjena;
  - Mjere za prilagođavanje posljedicama klimatskih promjena;
  - Mjere ublažavanje energetske siromaštva;
- Glavni tipovi emisija sa efektom staklene bašte – Koji su uključeni u bazni i kontrolni inventar emisija:
  - Direktne emisije, koje su rezultat potrošnje energije koja se fizički odvija na projektnom području;
  - Indirektne emisije, koje se odnose na potrošnju mrežne energije, gdje postrojenja za njenu proizvodnju mogu biti locirana i izvan projektnog područja ali se njena potrošnja odvija na ovom teritoriju;
  - Emisije koje se odnose na neenergetsku potrošnju, i to na sektor vodosnabdijevanja.
- Vrste razmatranih gasova sa efektom staklene bašte – Isključivo CO<sub>2</sub>.
- Usvojen pristup za izradu inventara emisija CO<sub>2</sub> – Pri izradi SECAP-a za Općinu Kakanj odabran je metodološki pristup zasnovan na aktivnostima, pri kojem se u inventar emisija uključuju sve direktne i indirektne emisije CO<sub>2</sub> koje su rezultat aktivnosti u okviru kojih dolazi do potrošnje energije na projektnom području.
- Razmatrani sektor potrošnje energije – Kako je navedeno u nastavku:
  - Sektor zgradarstva, opreme ili postrojenja, koji uključuje zgrade gradske uprave i gradskih ustanova i preduzeća, zgrade komercijalnog i uslužnog sektora, te stambene zgrade;
  - Sektor javne rasvjete;
  - Sektor saobraćaja koji uključuje gradski drumski saobraćaj koji uključuje potrošnju energije vozila gradske uprave i gradskih preduzeća i ustanova, vozila javnog drumskog saobraćaja (gradski autobuski prevoz i taksi prevoz), te vozila fizičkih i pravnih lica registrovanih na projektnom području.

## 2.5 Strateški i pravni okvir relevantan za SECAP

U nastavku je dat osnovni pregled relevantnog zakonskog okvira po pitanju SECAP-a i to na EU, nacionalnom, i lokalnom nivou.

### 2.5.1 EU okvir

Evropski zeleni plan predstavlja paket inicijativa s osnovnim ciljem zelene transformacije EU-a, pri čemu je krajnji cilj postići klimatsku neutralnost do 2050. godine. Prateći legislativni okvir unutar kojega su pravno definisani ciljevi obuhvata prije svega EU Zakon o klimi. Donošenjem tog zakona EU i njegove države članice obavezali su se da će do 2030. godine smanjiti neto emisije sa efektom staklene bašte u EU-u za najmanje 55 % u odnosu na nivo iz 1990. godine. Početkom 2024. godine, Evropska komisija preporučuje nove, ambicioznije ciljeve na putu dostizanja klimatske neutralnosti koji podrazumijevaju smanjenje neto emisija gasova za 90 % do 2040. godine u odnosu na nivo iz 1990. godine.

### 2.5.2 Okvir BiH

Na nivou BiH je usvojen Integrisani Plan za energiju i klimu (engl. National Energy Climate Plan – NECP), koji predstavlja srednjoročni plan kojim zemlje opisuju kako će aktivnosti provoditi ka dostizanju neto nultih emisija stakleničkih plihova do 2050. godine. Realizacija ciljeva NECP BIH doprinijet će dekarbonizaciji cijele ekonomije i time unaprijediti konkurentnost BiH privrede. NECP opisuje aktivnosti u 5 dimenzija: dekarbonizacija, energijska efikasnost, energijska sigurnost, unutrašnje tržište energije, te istraživanje, inovacije i konkurentnost. U skladu sa NECP-om ciljevi Bosne i Hercegovine su sljedeći:

- **Udio obnovljivih izvora energije – 43.62%;**
- **Emisije gasova sa efektom staklene bašte (GHG) – 15.65 MtCO<sub>2</sub>;**
- **Energijska efikasnost – Primarna potrošnja energije (PEC) – 6.84 Mtoe;**
- **Energijska efikasnost – Finalna potrošnja energije (FEC) – 4.34 Mtoe.**

Ako se osvrnemo na proizvodne elektroenergetske objekte do 2030. godine ciljevi su sljedeći:

- Izlazak iz pogona 410 MW;
- Nema novih elektrana na fosilna goriva (ugalj, i gas);
- Prelazak pojedinih termoblokova na biomasu;
- Uvodi se trgovina emisija CO<sub>2</sub> prije 2026. godine (prije nego EU uvede oporezivanje putem mehanizma CBAM);
- Puštanje u pogon preko 2.000 MW obnovljivih izvora energije;
- Porast u fotonaponskim elektranama od preko 1.500 MW.

Ključne politike i mjere do 2030. godine koje definiše NECP je:

- Smanjenje emisija stakleničkih gasova;
- Povećanje udjela obnovljivih izvora;
- Povećanje mjera energijske efikasnosti;
- Usvajanje potrebnog zakonskog okvira i strateških dokumenata;
- Uspostava organizovanog tržišta električne energije i prirodnog gasa;
- Uspostavljanje šema za trgovinu emisijama stakleničkih gasova (EU ETS);
- Uspostava sistema Garancija porijekla;

- Provedba pravedne tranzicije regiona bogatih ugljem;
- Racionalizacija administrativnih postupaka;
- Povećanje fleksibilnosti sistema infrastrukture;
- Inteziviranje inostrazivanja i jačanje konkurentnosti.

Na nivou FBiH, Dugoročni cilj energetike Federacije Bosne i Hercegovine<sup>10</sup> je razvoj konkurentnog i održivog energetskog sistema kroz efikasno korištenje resursa, smanjenje emisija iz fosilnih goriva i jačanje sektora obnovljivih izvora energije. Ključni prioriteti uključuju poboljšanje efikasnosti u proizvodnji električne energije iz uglja, iskorištavanje neiskorištenih potencijala nafte i gasa, te promociju čiste energije, posebno hidroenergije, uz primjenu novih tehnologija i digitalizaciju za smanjenje troškova i razvoj novih poslovnih modela. Ova transformacija zahtijeva temeljitu adaptaciju energetskog sektora i njegovih dionika prema novim tržišnim realnostima i dekarbonizaciji.

Sigurnost i pristupačnost energije ključni su izazovi za Federaciju Bosne i Hercegovine zbog ovisnosti o uvozu nafte i gasa i potrebe za fizičkom integracijom s tržištima okolnih zemalja, diversifikacijom dobavnih pravaca i upravljanjem energetskom infrastrukturom. Održavanje visokog stepena sigurnosti snabdijevanja električnom energijom zahtijeva balans između domaće proizvodnje, regionalne integracije, energijske efikasnosti i ciljeva prema čistijoj energiji.

FBiH se suočava se s izazovima energetske sigurnosti i pristupačnosti uslijed ovisnosti o uvozu nafte i gasa, naglašavajući važnost upravljanja tržišnom integracijom, diversifikacijom dobavnih pravaca i upravljanjem energetskom infrastrukturom. U kontekstu električne energije, FBiH uživa visoku sigurnost snabdijevanja zahvaljujući domaćoj proizvodnji i integraciji s regionalnim tržištima, ali se suočava s cjenovnim pritiscima i potrebom za usklađivanjem proizvodnog portfelja s ekonomskim, tržišnim i regionalnim uvjetima. Velike investicije i hidroenergetski potencijal nude priliku za ekonomski razvoj, ističući potrebu za poboljšanjem zakonskog i regulatornog okvira za bržu realizaciju projekata obnovljivih izvora energije.

Energijska efikasnost, energetska tranzicija, i usklađivanje regulatorno–institucionalnog okvira su ključni aspekti u strategiji Federacije Bosne i Hercegovine za postizanje održive energetike, usklađene s EU direktivama i ciljevima smanjenja emisija. Strategija uključuje mjere za povećanje energijske efikasnosti, smanjenje utjecaja na okoliš kroz obaveze smanjenja emisija i povećanje udjela obnovljivih izvora energije, te reformu energetskog sektora kroz usklađivanje s EU zakonodavstvom i poboljšanje regulatornog okvira. Ovi koraci zahtijevaju značajne investicije, strateško planiranje, i kontinuirano poboljšanje administrativnih i regulatornih kapaciteta za uspješnu implementaciju energetske tranzicije, uzimajući u obzir ekološke, ekonomske, i socijalne aspekte.

## 2.6 Uključivanje zainteresovanih strana i građana

U cilju pripreme i izbora prioritetskih mjera smanjenja uticaja na klimatske promjene i aktivnosti prilagođavanja na klimatske promjene na teritoriji Općine Kakanj, koje proizilaze iz razvijenih BEI i RVA analize, te strateških planova na lokalnom nivou, sproveden je proces konsultacija sa zainteresiranim

<sup>10</sup> Okvirna energetska strategija FBiH do 2035, Dostupno na: [https://fmeri.gov.ba/media/1359/okvirna\\_energetska\\_strategija\\_fbih\\_radna\\_verzija.pdf](https://fmeri.gov.ba/media/1359/okvirna_energetska_strategija_fbih_radna_verzija.pdf)

stranama i građanima, članovima SECAP radne grupe i proširene partnerske grupe (koja pored članova SECAP radne grupe uključuje i predstavnike javnih i privatnih preduzeća, institucija, industrije i civilnog sektora).

Kroz konsultacijski proces omogućen je pregled očekivanih uticaja klimatskih promjena na teritoriji Općine Kakanj, kako bi se izradio nacrt najadekvatnijih i najpotrebnijih mjera smanjenja uticaja na klimatske promjene i mjera prilagođavanja na klimatske promjene i doprinijelo izradi SECAP dokumenta. Nakon definiranja i prioritizacije predloženih mjera od strane proširene partnerske grupe, kroz anketiranje šire javnosti (građana) sagledani su i stavovi građana o predloženim mjerama i prioritetima, te su uzeti u obzir prilikom definisanja konačne liste prioriternih mjera.

Konsultantska radionica sa eksternim dionicima je održana 21.06.2023. godine u zgradi općine Kakanj. Radionica je organizovana od strane Radne grupe općine Kakanj koja je prethodno kreirala listu ključnih dionika, a koja se sastoji od:

- Svih relevantnih predstavnika općinskih službi/odjeljenja/sektora a koji imaju doticaja sa ovom tematikom;
- Relevantnih predstavnika javnih ustanova i preduzeća pod ingerencijom općinske uprave;
- Relevantnih predstavnika javnih preduzeća i ustanova čiji je rad pod ingerencijom viših nivoa vlasti i predstavnici relevantnih ministarstava;
- Predstavnika nevladinog sektora i organizacija civilnog društva, i uglednih pojedinaca koji mogu doprinijeti kvalitetnom radu ove radne grupe.

Radionica je provedena kroz tri sesije:

1. Predstavljanje dosadašnjih rezultata i informisanje eksterni dionika – Svrha ove sesije je bila da se ključni dionici upoznaju sa Održivim energetskim i klimatskim akcionim planom (SECAP) i njegovim značajem za održivi razvoj općine, rezultatima Procjene rizika i ranjivosti na klimatske promjene (RVA) i Referentnog inventara emisija CO<sub>2</sub> (BEI), te da se predstave nacrti mjera smanjenja efekata klimatskih promjena i adaptacije na klimatske promjene koje je radna grupa kreirala.
2. Kreiranje novih potencijalnih mjera – Nakon predstavljanja i informisanja eksternih dionika, otvorena je radna sesija na kojoj su eksterni dionici podijeljeni u tri grupe kreirali nacрте novih potencijalnih mjera i predstavili ih ostalim učesnicima radionice.
3. Prioritizacija mjera – Ocjenjivanje mjera je izvršeno na završnoj sesiji gdje je svaka grupa pojedinačno ocijenila predložene mjere ocjenama od 1 (niski prioritet) do 5 (visoki prioritet). Na osnovu ocjena tri grupe određena je prosječna ocjena kao aritmetička sredina.

## 2.7 Proces monitoringa i evaluacije

Akcionni plan održivog upravljanja energijom i prilagođavanja klimatskim promjenama u jedinicama lokalne samouprave treba da se realizuje u periodu do 2030. godine, pri čemu se neke od mjera projektuju sa rokom realizacije u kontinuitetu i nakon 2030. godine. U tom smislu je od izuzetne važnosti identifikovati posebnu organizacionu jedinicu u administraciji lokalne samouprave (SECAP jedinica) koja će biti u punom kapacitetu spremna da odgovori svim izazovima ovog izuzetno kompleksnog zadatka, posebno zato što

njegova realizacija podrazumijeva angažovanje mnogo međusobno nezavisnih entiteta, često decentralizovanih i sa različitim stepenom odnosno nivoom zainteresovanosti.

Uspješnost sprovođenja ovog plana zavisi od niza aktivnosti koje se moraju realizovati, a čija implementacija mora biti objektivno praćena i kontrolisana, dokumentovana i o čijem uspjehu realizacije mora biti zaključivano na osnovu mjerljivih kvantifikatora uspješnosti.

Primjena najboljih praksi u oblasti upravljanja projektima je siguran garant uspješnosti sprovođenja svih ovih koraka. U tom smislu se preporučuje usvajanje znanja i vještina u okviru zahtjeva standarda ISO 21500, koje smjernice će pomoći rukovodiocima ali i neposrednim izvršiocima da na sistematičan i profesionalna način odgovore svim izazovima sa kojima se budu susretali tokom realizacije mjera definisanih u ovom planu. Sertifikacija u oblasti zahtjeva standarda ISO 9001 je veoma korisna prethodna aktivnost, možda i nužna, kako bi ukupna administracija bila potpuno spremna na primjenu principa upravljanja kvalitetom poslovanja zasnovano na najboljoj međunarodnoj praksi.

### **2.7.1 Realizacija Akcionog plana**

Formiranje organizacione cjeline – SECAP jedinice, posvećene sprovođenju Akcionog plana je neophodno. To tijelo bi moralo imati jasno definisane nadležnosti i odgovornosti prenesene sa nivoa gradonačelnika kako bi deklaracija iz sporazuma gradonačelnika bila ispunjena. Također, jasno definisani ciljevi SECAP–a, posebno oni kojima se jedinica lokalne samouprave obavezuje na smanjenje produkcije GHG do 2030. godine, ali i izgradnju materijalnih i civilnih kapaciteta za što potpuniju adaptaciju na klimatske promjene, moraju biti kvantifikovani i po vremenskoj liniji diskretno razloženi kako bi se u svakom trenutku mogao pratiti status odnosno vremenski progres.

Podrazumijeva se da će jedinica lokalne samouprave, nakon usvajanja ovog SECAP–a, u skladu sa svojim statutom i drugim aktima kojima se uređuje njeno djelovanje, donijeti odgovarajuće odluke o sprovođenju identifikovanih mjera, ali i obezbijediti izvore finansiranja koji neće dovesti u pitanje implementaciju bilo koje od mjera.

Neophodno je personalizovati prava i odgovornosti rukovodioca tijela koje će brinuti o sprovođenju SECAP–a. Njegove osnovne reference moraju biti u vezi sa upravljanjem velikim projektima, ali i dobre komunikacione vještine, smisao za organizaciju i kontinuitet poslovanja u kriznim periodima. Ovom organizacionom tijelu treba da budu pridruženi rukovodioci svih djelova lokalne samouprave i preduzeća kojima je ona osnivač, a po potrebi i drugi relevantni eksperti iz oblasti od značaja za implementaciju specifične mjere.

Po prirodi stvari, predsjednik Glavnog grada, odnosno gradonačelnik je osoba koja je najviše zainteresovana za uspješnost implementacije SECAP–a i očekuje se da će sa te pozicije biti formiran i odgovarajući nadzorni komitet koji će pratiti progres projekta/projekata. Prva osoba lokalne samouprave mora biti član nadzornog komiteta.

Preporučuje se da se za svaku od mjera iz ovog SECAP–a formira poseban projektini tim, odnosno da se svaka od mjera organizaciono tretira kao poseban projekat. Ovdje se pod projektom smatra jedinstven proces koji se sastoji od skupa koordiniranih aktivnosti kojima se upravlja, sa datumima početka i završetka, a koji se preduzima da bi se ostvario cilj koji je usaglašen sa specifičnim zahtjevima, uključujući ograničenja u pogledu vremena, troškova i resursa. Pojedinačni projekat može da čini dio veće strukture projekta i uglavnom ima definisane datume početka i završetka.



U skladu sa dobrom praksom upravljanja projektima, potrebno je definisati pojmove kako slijedi:

- Vlasnik projekta – zainteresovana strana (osoba ili matična organizacija projekta) koja ima interes u performansama ili uspjehu projekta/organizacije. U ovom smislu će to najvjerovatnije biti prva osoba u lokalnoj samoupravi.
- Sponzor projekta – lice odgovoran je za finansiranje projekta.
- Rukovodilac projekta – odgovoran je za realizaciju i uspješnost projekta (on planira, organizuje, prati, kontroliše i izvještava o svim aspektima projekta).
- Nadzorni komitet – prati realizaciju projekta (nadzire postignuti napredak, pomaže u otklanjanju eventualnih poteškoća tokom radnog procesa, razrješava/otklanja ograničenja koja su nastupila, prati tok realizacije dinamičkog plana). Očekuje se da vlasnik projekta bude član ovog tijela.
- Zainteresovane strane – Osoba ili grupa koje imaju interes u performansama ili uspjehu organizacije (Rukovodilac projekta, Sponzor projekta, Vlasnik Projekta, najviše rukovodstvo matične organizacije i svi drugi entiteti koji na bilo koji način mogu uticati na uspješnost realizacije projekta).
- Plan Implementacije Projekta – definiše planiranu implementaciju projekta i može se mijenjati tokom napretka realizacije u smislu razumnih i opravdanih promjena u implementaciji projekta.
- Projektna povelja – inicijalni dokument kojim se ustanovljava projekat od strane najvišeg rukovodstva matične organizacije i projektne organizacije, a koji je zanovan na principima sistema menadžmenta kvalitetom.
- Termin-plan – dokument koji definiše sukcesivno navedene sve aktivnosti, koje treba sprovesti u cilju realizacije projekta, uz decidno navođenje trajanja aktivnosti sa definisanim početkom i krajem sprovođenja svake od aktivnosti.

U postupku planiranja realizacije svake od mjera identifikovane SECAP–om potrebno je izraditi sljedeća dokumenta:

- Plan implementacije Projekta (PIP);
- Projektnu povelje i
- Projektnu organizacije.

Plan implementacije projekta (PIP) je dokument koji se izrađuje u slobodnoj formi i obavezno definiše najmanje:

- Opis projekta;
- Svrhu i cilj projekta;
- Dinamiku realizacije projekta;
- Budžet projekta;
- Plan resursa;
- Organogram projektne organizacije;
- Termin – plan projekta;
- Nadzorni komitet;

- Plan komuniciranja;
- Plan reagovanja na rizik (jasno identifikovan rizik koji može ugroziti realizaciju mjere i njemu pridružena mjera kojom će taj rizik biti minimalizovan ili minimizirana težina posljedice njegovog nastanka);
- Izvještavanje.

Projektnu povelju priprema Rukovodilac projekta i usaglašava je sa Sponzorom projekta i Vlasnikom projekta, nakon čega je svojim potpisom odobravaju i Sponzor projekta i Vlasnik projekta.

Projektna povelja definiše na precizan i jezgrovit način sljedeće:

- Naziv projekta i datum početka/završetka;
- Rukovodioca projekta;
- Sponzora projekta;
- Vlasnika projekta;
- Nadzorni komitet;
- Prava i odgovornosti Rukovodioca projekta;
- Opis projekta;
- Cilj projekta;
- Poslovnu opravdanost projekta;
- Opis krajnjeg rezultata projekta – spisak rezultata;
- Pretpostavke za uspješnu realizaciju projekta;
- Motivaciju;
- Ograničenja;
- Zainteresovane strane sa definisanim uticajem na projekat. Rangiranje uticaja zainteresovanih strana na realizaciju projekta je potrebno iskazati opisno riječima: dominantan, veliki, značajan, srednji i mali.

Projektna organizacija je zapravo tim ljudi koji će biti posvećeni realizaciji svakog od pojedinačnih projekata (mjera) i koji će hijerarhijski biti pozicionirani ispod organizacionog tijela koje brine o sprovođenju SECAP-a integralno (SECAP jedinica).

### ***2.7.2 Praćenje i kontrola realizacije Akcionog plana***

Prioritetni zadatak SECAP jedinice je praćenje progressa i kontrola realizacije Akcionog plana, što obuhvata sljedeće:

- praćenje dinamike realizacije predviđenih mjera prilagođavanja i ublažavanja,
- praćenje uspješnosti realizacije predviđenih mjera;
- praćenje i kontrola postavljenih ciljeva za svaku pojedinu mjeru u okviru SECAP-a;
- praćenje i kontrola postignutih smanjenja emisija CO<sub>2</sub> za mjere ublažavanja klimatskih promjena.

Uspješno praćenje postignutih ušteda u potrošnji energije i postignutog smanjenja emisija CO<sub>2</sub> u različitim sektorima i njihovim podsektorima kao i dostizanje SECAP–om postavljenog cilja postiže se izradom novog kontrolnog inventara emisija CO<sub>2</sub>, pri čemu je važno da metodologija njegove izrade bude identična metodologiji prema kojoj je izrađen bazni inventar emisija CO<sub>2</sub>.

### 2.7.3 Izvještavanje o napretku realizacije SECAP–a

U skladu sa Sporazumom gradonačelnika potrebno je izvještavati o provedbi SECAP–a svake dvije godine putem platforme MyCovenant, u skladu sa Uputstvom za izvještavanje Sporazuma gradonačelnika (Tabela 2.). U svrhu facilitiranja procesa implementacije i praćenja provedbe mjera Sporazum gradonačelnika potpisnicima je omogućeno korištenje okvira za prikupljanje podataka i izvještavanje<sup>11</sup>.

Potpisnici Sporazuma se pozivaju da koriste platformu za izvještavanje Sporazuma gradonačelnika – MyCovenant4 za izvještavanje i praćenje podataka njihovog Akcionog plana energetski održivog razvoja i klimatskih promjena – SECAP, preko tzv. SECAP šablona. Prijavljeni podaci omogućavaju potpisnicima da demonstriraju konkretan uticaj svojih akcija na terenu i svoje klimatske ambicije. Pruža esencijalne povratne informacije o lokalnim aktivnostima nacionalnim, evropskim i međunarodnim donosiocima politika. Okvir Sporazuma omogućava potpisnicima da prikupljaju i analiziraju podatke na strukturiran i sistematičan način, i služi kao osnova za dobro upravljanje klimom i energijom i za praćenje napretka u implementaciji.

Tabela 2. Minimalni uslovi izvještavanja prema vremenskom rasporedu

	Registracija	Akcionni plan	Monitoring	
	Nulta godina	Za 2 godine	Za 4 godine	Za 6 godina
Moja strategija	0	✓	✓	✓
Akcionni plan ažuriranje dokumenta	0	✓	0	0
Emisioni inventar	0	✓ (BEI*)	0	✓ (MEI*)
Procjena rizika i ranjivosti	0	✓	✓	✓
Mitigacioni akcije	0	(min. 3 ključne akcije)	✓	✓
Adaptacione akcije	0	0	(min. 3 ključne akcije)	✓
Akcije za energetska siromaštvo	0	0	(min. 1 ključne akcije)	✓

Ovaj dokument pruža korak–po–korak upute potpisnicima o tome kako da izvještavaju informacije u različitim sekcijama platforme za izvještavanje Sporazuma – MyCovenant. Razvijen je od strane Kancelarije Sporazuma gradonačelnika Evrope u saradnji sa JRC kako bi se potpisnicima pomoglo da razumiju okvir za izvještavanje Sporazuma i uspješno završen proces izvještavanja. Upute su dopunjene praktičnim preporukama i korisnim resursima.

Lokalne vlasti koje se pridružuju inicijativi Sporazuma gradonačelnika za klimu i energiju obavezuju se da će podnijeti akcionni plan/SECAP u roku od dvije godine od formalnog potpisivanja inicijative (putem

<sup>11</sup> <https://www.globalcovenantofmayors.org/our-initiatives/data4cities/common-global-reporting-framework/>



propisno potpisanog obrasca pristupanja). Akcioni plan/SECAP definiše ciljeve ublažavanja i ciljeve prilagođavanja i zasniva se na Bazi emisijski inventar (BEI) i Analiza klimatskih rizika i procjena ranjivosti pojedinih sektora (RVA) koje pružaju analizu trenutne situacije u datom trenutku. One služe kao osnova za definisanje sveobuhvatnog skupa akcija koje lokalne vlasti planiraju preduzeti kako bi postigli ciljeve ublažavanja klimatskih promjena i prilagođavanja. Potpisnici se također obavezuju da će svake dvije godine izvještavati o napretku ovih akcija.

## 2.8 Finansijski aspekti Općine Kakanj

Nacrta Budžeta Općine Kakanj za narednu godinu dostavlja se Općinskom vijeću na usvajanja. Po usvajanju Nacrta Budžeta od strane Općinskog vijeća a tokom petnaestodnevne javne rasprave svoje primjedbe, prijedloge i sugestije imaju priliku dati, građani, udruženja građana, javna preduzeća i ustanove, pravna i fizička lica, političke organizacije, te svi zainteresovani subjekti. Nakon toga se održava centralna javna rasprava te na kraju izrađuje Prijedlog Budžeta koji ide na usvajanje od strane Općinskog vijeća.

Potencijalni izvor finansiranja, iz kojeg je moguće osigurati sredstva za implementaciju mjera Akcionog plana energetske održivosti i klimatskih promjena, podrazumijeva i budžetska sredstva. Kada je riječ o sredstvima iz budžeta, moguće je identifikovati sljedeće izvore:

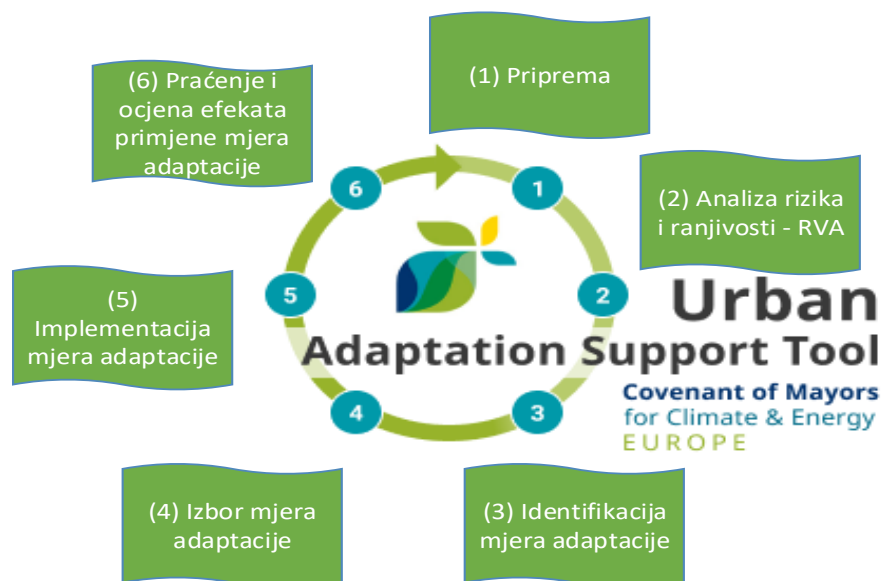
- Budžet Općine Kakanj – je osnovni finansijski dokument Općine Kakanj kojim se procjenjuju prihodi i primici te utvrđuju rashodi i izdaci za jednu godinu. Sredstva budžeta koriste se za finansiranje poslova, funkcija i programa Općine Kakanj, u visini koja je neophodna za njihovo obavljanje. Općina Kakanj kroz svoje redovno poslovanje ima mogućnost da u svoje strateške dokumente uvrsti i mjere predviđene ovim dokumentom i na osnovu toga planira potrebna sredstva u svom budžetu. Budžet Općine Kakanj za 2024. godinu iznosi 35.197.212,21 KM. U toku jedne budžetske godine za sektor okoliša se izdvoje sredstva u visini od oko 2.000.000,00 KM iz kojih se dobrim dijelom finansiraju projekti adaptacije i mitigacije.

## 2.9 Pregled Općine Kakanj

U nastavku je predstavljen detaljni pregled ključnih parametara specifičnih za Općinu Kakanj kroz procjenu mogućnosti za adaptaciju, te analize sa aspekta energetske siromaštva.

### 2.9.1 Procjena mogućnosti adaptacije kroz ocjenu rizika i ranjivosti za identifikovane hazarde i sektore

Cilj mjera prilagođavanja je nastojanje da se na najmanju moguću mjeru svedu posljedice rizika nastalih usljed sadašnjih i budućih promjena klime i te mjere su usmjerene prema ljudima, imovini i prirodnim resursima na administrativnom području Općine Kakanj, koje područje njihovim nastankom može biti ugroženo. Ciklus prilagođavanja počinje izradom Analize rizika i ranjivosti kao što je prikazano na slici 5.



Slika 5. Koraci u procesu adaptacije (Izvor: Urban Adaptation Support Tool, CoMO/EEA)

Nakon što su pripremne aktivnosti (1) koje uglavnom podrazumijevaju obezbjeđivanje političke podrške, prikupljanje početnih informacija ali i identifikovanje ljudskih, tehničkih i finansijskih resursa kao i ključnih zainteresovanih strana okončane, realizovana je procjena rizika i ranjivosti (2). Tada su stvoreni uslovi za prelazak na sljedeći korak koji podrazumijeva sprovođenje više aktivnosti do postizanja pune spremnosti za odgovor na nastanak hazarda. Tu se misli na sljedeće aktivnosti:

### 1. Identifikacija mogućnosti prilagođavanja:

- 1.1 Izrada kataloga relevantnih opcija prilagođavanja;
- 1.2 Pronalaženje primjera dobre prakse prilagođavanja;
- 1.3 Identifikacija mogućnosti prilagođavanja: Samoprovjera.

### 2. Procjena i izbor mogućnosti prilagođavanja

- 2.1 Izbor okvira procjene za mogućnosti prilagođavanja;
- 2.2 Sprovođenje analize troškova i koristi mjera prilagođavanja;
- 2.3 Određivanje prioriteta opcija prilagođavanja;
- 2.4 Procjena i izbor mogućnosti prilagođavanja: Samoprovjera.

### 3. Implementacija mjere prilagođavanja

- 3.1 Izrada akcionog plana prilagođavanja (opis stavke, rokovi, resursi, odgovornost);
- 3.2 Pronalaženje primjera akcionih planova prilagođavanja;
- 3.3 Uključivanje prilagođavanja u urbane politike i planove;
- 3.4 Rješavanje klimatskih promjena kroz adaptaciju i mitigaciju;
- 3.5 Sprovođenje prilagođavanja: Samoprovjera.

#### 4. Praćenje i ocjena efekata primijenjenih mjera prilagođavanja

- 4.1 Razvijanje metodologije monitoringa i evaluacije;
- 4.2 Definisane indikatore monitoringa;
- 4.3 Pronalaženje primjera indikatora monitoringa prilagođavanja;
- 4.4 Korištenje rezultata monitoringa za poboljšanje procesa prilagođavanja;
- 4.5 Praćenje i vrednovanje prilagođavanja: Samoprovjera.

#### **Važnost praćenja i ocjene efekata primijenjenih mjera prilagođavanja**

Praćenje i ocjena efekata mjera prilagođavanja imaju ključnu ulogu u pomaganju u rješavanju uticaja klimatskih promjena uočavanjem uskih grla, pružanjem informacija i uvida koji mogu pomoći u donošenju odluka osjetljivih na klimu i podržati efikasnu klimatsku akciju.

Primjena mjera prilagođavanja je važno sredstvo za pokazivanje efikasnosti i odgovornosti. To je ključno u osiguravanju dugoročnog uspjeha inicijativa, planova i akcija za prilagođavanje klimi. Mjere adaptacije na klimatske promjene imaju važnu ulogu u vezi sa tri aspekta prilagođavanja klimatskim promjenama:

- Praćenje učinka preduzetih aktivnosti tokom izrade plana prilagođavanja;
- Praćenje unaprijed identifikovanih pragova rizika/nivoa pokretača koji identifikuju kada treba preduzeti nove radnje prilagođavanja;
- Utvrđivanje da li su planirani rezultati i ishodi iz akcija prilagođavanja postignuti;

Prilikom izrade kataloga mjera prilagođavanja u ovom dokumentu, sve identifikovane mjere su grupisane u tipove Institucionalne mjere, Edukacija i informisanje, Infrastrukturne mjere i Finansijske mjere.

#### **2.9.2 Energetsko siromaštvo**

Energetsko siromaštvo je tema koja se provlači kroz nekoliko sektora. S obzirom na trenutnu energetska situaciju u Europi – porast cijena energenata i moguće prekide u opskrbi plina, ovaj problem je jedan od prioriteta energetska – klimatske politike Evropske unije.

Energetski ugroženima se smatraju oni potrošači energije koji po svojim socio – demografskim obilježjima i energetska pokazateljima koji se vežu na njihovo kućanstvo imaju veću vjerovatnost da budu energetska siromašni od opće populacije, primjerice korisnici socijalne skrbi, penzioneri, osobe s invaliditetom, hronično bolesni, porodice sa samohranim roditeljima, starci, samci. Energetsko siromaštvo je stanje kada je osoba ili domaćinstvo lišeno pristupa energiji i nesposobno zadovoljiti svoje osnovne energetske potrebe.<sup>12</sup> Na nivou EU-a, Opservatorij EU-a za energetska siromaštvo i istraživački projekti poput projekta ENGAGER ulažu napore da proguraju službenu definiciju energetska siromaštva. Ona bi trebala biti uvrštena u zakonske okvire na državnom nivou i nivou Evropske unije, uz dodatne političke napore koji se zalažu za bolje procjenu i smanjenje problema energetska siromaštva. Tri su glavna uzroka energetska siromaštva prema Bouzarovski<sup>13</sup>:

1. Prihod: osobe s niskim dohotkom često mogu biti i energetska siromašne, ali neki od opće siromašnih ljudi još uvijek mogu živjeti u izolovanom domaćinstvu s odgovarajućim grijanjem, stoga se smatraju siromašnim, ali ne energetska siromašnim;

<sup>12</sup> Vidoeski, Srgjan, "Energetsko siromaštvo, ugroženost i ljudska prava u BiH: Analiza iz historijske i savremene perspective, Fondacija Heinrich Böll, Sarajevo, 2020.

<sup>13</sup> Bouzarovski, Stefan et al. "Energy poverty policies in the EU: A critical perspective" [Politika energetska siromaštva u EU: Krićka perspektiva]. Energy Policy 49 (2012): 76-82. doi:10.1016/j.enpol.2012.01.033.



2. Smještaj: domaćinstvo ili pojedinac može imati dovoljan prihod iznad praga da bi se smatrao siromašnim, ali još uvijek ne može priuštiti izolaciju i redovno plaćanje računa za energiju, zbog čega im nedostaje toplina, klimatizacija ili struja;
3. Cijene energije: rastuće cijene energije, kao rezultat promjena na tržištu energije, mogu gurnuti domaćinstvo ili pojedinca prema energetsom siromaštvu, čak i ako imaju prosječne prihode primjerene životnom standardu u određenoj regiji.

Energetsko siromaštvo ima dalekosežne posljedice na zdravlje, socijalni status, obrazovanje, društveni status, a prema dostupnim podacima<sup>14</sup> procjenjuje se da je jedan od 10 građana Europske unije pogođen energetsom siromaštvom. Prema dostupnim podacima: 57 milijuna ljudi ne može održavati svoje domove toplima tokom zime; 104 milijuna ljudi ne može održavati svoje domove ugodno rashlađenim tokom ljeta; 52 milijuna ljudi suočava se s kašnjenjem u plaćanju računa za energiju; 10 milijuna ljudi treba pješaćiti više od 30 minuta kako bi pristupilo objektima javnog prijevoza. U 2019. godini, paketom mjera Čista energija za sve Europljane, Europska unija je u važeću energetske regulativu unijela obaveze praćenja i izvještavanja o implementaciji mjera vezanih uz suzbijanje energetske siromaštva. Tako je Direktivom 2019/944 o zajedničkim pravilima za unutarnje tržište električne energije i izmjeni Direktive 2012/27/EU, između ostaloga, za države članice pogođene energetsom siromaštvom predviđena obaveza da u svoje nacionalne akcijske planove ili druge odgovarajuće okvire za rješavanje problema energetske siromaštva ugrade mjere za suzbijanje energetske siromaštva s ciljem smanjivanja broja energetski siromašnih potrošača. Direktivom se isto tako navodi da su „niska primanja, velika potrošnja energije i loša energetska efikasnost stambenih objekata relevantni čimbenici za uspostavu kriterija kojima se mjeri energetske siromaštvo. U svakom slučaju, države članice trebale bi osigurati potrebnu opskrbu energije za ugrožene i energetski siromašne potrošače. Pri tome bi se mogao koristiti integrirani pristup, primjerice u okviru energetske i socijalne politike, a mjere bi mogle uključivati socijalne politike ili poboljšanja energetske efikasnosti zgrada.“

Danas se u BiH broj stanovništva koji se suočava s energetsom siromaštvom procjenjuje na između 30 % i 40 % na državnom nivou; međutim, brojke su daleko od preciznosti zbog nedostatka priznanja i mehanizma za mjerenje i rješavanje energetske siromaštva i ranjivih potrošača energije. Brojke iz različitih statistika variraju između 20 % do 40 % za različite regije zemlje. Ovi postoci rezultat su usporedbe provedene između istraživačke studije o energetsom siromaštvu koju je proveo Centar za ekologiju i energiju zajedno s Fondacijom Heinrich Böll 2017. godine, te još jednu koju su proveli profesori s Univerziteta u Tuzli 2020. godine.

<sup>14</sup> [https://energy.ec.europa.eu/topics/markets-and-consumers/energy-consumer-rights/energy-poverty\\_en](https://energy.ec.europa.eu/topics/markets-and-consumers/energy-consumer-rights/energy-poverty_en)

### 3. OSNOVNI INVENTAR EMISIJA SA EFEKTOM STAKLENE BAŠTE (BEI)

Glavni element Akcionog plana je postavljanje ciljeva smanjenja emisija CO<sub>2</sub> na području općine do 2030. godine. U cilju postavljanja realnih ciljeva uštede energije i smanjenja CO<sub>2</sub> do 2030. godine važno je prikupiti kvalitetne podatke o energetskej situaciji i potrošnji energije za referentnu/baznu godinu, pri čemu je prvi korak klasifikacija sektora energetske potrošnje u Općini Kakanj.

U skladu s preporukama Evropske komisije, sektori energetske potrošnje Općine podijeljeni su na tri osnovna/obavezujuća sektora:

- Zgradarstvo
  - Javne zgrade koje su u vlasništvu Općine Kakanj;
  - Javne zgrade koje nisu u vlasništvu Općine Kakanj/ komercijalne zgrade;
  - Stambene zgrade (zgrade kolektivnog stanovanja i kuće);
- Saobraćaj
  - Vozni park u vlasništvu Općine Kakanj;
  - Javni prijevoz na području Općine Kakanj;
  - Privatna i komercijalna vozila;
- Javna rasvjeta, koja čini električna mreža javne rasvjete na području Općine Kakanj.
- Vodosnabdjevanje koje nije obavezno pri kreiranju BEI. U analizi BEI je uzeto u obzir radi potrošnje električne energije za pogon pumpi za vodosnabdjevanje;
- Otpad.

Akcionni plan energetskei održivog razvoja i klimatskih promjena Općine Kakanj razrađen je kroz poglavlja ublažavanja i prilagođavanja na klimatske promjene. Referentni inventar emisija CO<sub>2</sub> (engl. Baseline emission inventory – BEI) izrađen je za 2007. godinu kao referentnu/baznu.

Inventar je urađen prema uputama i metodologiji **IPCC protokola**. IPCC protokol za određivanje emisija zagađujućih materija u atmosferu je protokol Međuvladinog tijela za klimatske promjene (*Intergovernmental Panel on Climate Change – IPCC*) kao izvršnog tijela Programa za okoliš Ujedinjenih naroda (*United Nations Environment Programme – UNEP*) i Svjetske meteorološke organizacije (*WMO*) u provođenju Okvirne konvencije Ujedinjenih naroda o promjeni klime (*United Nation Framework Convention on Climate Change – UNFCCC*).

Emisije CO<sub>2</sub> obuhvataju indirektno emisije iz potrošnje električne i toplotne energije te direktno emisije uslijed sagorijevanja goriva. Emisije uslijed sagorijevanja fosilnih goriva proračunavaju se preko standardnih emisionih faktora (prvi nivo proračuna IPCC metodologije), dok su za proračun emisija iz potrošnje električne i toplotne energije te biomase korišteni specifični nacionalni emisioni faktori (Tabela 3.).

Emisioni faktor za biomasu je procijenjen kao specifični nacionalni faktor prema biogenim emisijama iz sagorijevanja biomase<sup>15</sup> zbog sljedećih razloga:

- Značajno velik udio biomase u finalnoj potrošnji energije, prije svega u kućanstvima se koristi na energetski neefikasan način (neefikasne peći i kotlovi i velike specifična potrošnja toplote za grijanje prostora) što utječe na veliku potrošnju i neodrživu eksploataciju šuma;
- Prema inventarima emisija i ponora GHG na nacionalnoj razini u 2018. godini ponori su smanjeni za 21,44 % u odnosu na 1990. godinu zbog čega se smanjuje potencijal uklanjanja biogenog CO<sub>2</sub> uslijed sagorijevanja biomase.<sup>16</sup>

Za proračun su korišteni emisioni faktori za CO<sub>2</sub>eq uzimajući u obzir i ne-energetske sektore čije emisije ostalih stakleničkih plinova (npr. metan) se izražavaju kao ekvivalent CO<sub>2</sub> tj. CO<sub>2</sub>eq. Važno je napomenuti da je 1 tCO<sub>2</sub> = 1 t CO<sub>2</sub>eq.

Tabela 3. Korišteni emisioni faktori za određivanje emisija CO<sub>2</sub> na području Općine Kakanj

Energent	Emisioni faktori	
	Jedinica	CO <sub>2</sub>
Električna energija	tCO <sub>2</sub> /MWh <sub>el</sub>	0,763
Toplota iz daljinskog grijanja TE na ugalj	tCO <sub>2</sub> /MWh	0,039
Biomasa	tCO <sub>2</sub> /MWh	0,360
Lož ulje	tCO <sub>2</sub> /MWh	0,279
Ukapljeni naftni gas	tCO <sub>2</sub> /MWh	0,227
Mrki ugalj	tCO <sub>2</sub> /MWh	0,339
Motorni benzin	tCO <sub>2</sub> /MWh	0,249
Dizelsko gorivo	tCO <sub>2</sub> /MWh	0,267

Referentni inventar emisija CO<sub>2</sub> daje brojčani prikaz količine emitiranog CO<sub>2</sub> u referentnoj/baznoj godini kao rezultat potrošnje energije na području jedinice lokalne samouprave koja je potpisnik Sporazuma gradonačelnika. Na osnovu referentnog inventara zaključuju se izvori ljudskog doprinosa emisijama CO<sub>2</sub> te se postavljaju prioriteti mjera smanjenja. Referentni inventar je ključni instrument u određivanju uspješnosti planiranih aktivnosti za postizanje energijske efikasnosti i uticaja na emisije CO<sub>2</sub>.

### 3.1 Bazna godina

Prva verzija Akcionog plana energetske održivosti Općine Kakanj (SEAP) izrađena je u februaru 2014. godine, pri čemu je odabrana referentna/bazna godina za proračun ušteda bila 2007. godina. Identična bazna godina je prihvaćena/usvojena od strane tima za izradu Akcijskog plana za održivu

<sup>15</sup> Izvor: IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, Energy, Stationary combustion, 2006.

<sup>16</sup> Izvor: Treći nacionalni izvještaj Bosne i Hercegovine (TNC) u skladu s Okvirnom konvencijom Ujedinjenih nacija o klimatskim promjenama (UNFCCC), 2017.



energiju i borbu protiv klimatskih promjena (SECAP-a). Glavni kriterij prilikom odabira referentne/bazne godine bila je raspoloživost podataka potrebnih za proračun emisija CO<sub>2</sub>.

### 3.2 Analiza energetske potrošnje i referentni inventar emisija CO<sub>2</sub> iz sektora zgradarstva općine Kakanj

U okviru ovog podnaslova je dat detaljni pregled energetske potrošnje i referentni inventar emisija CO<sub>2</sub> iz sektora zgradarstva Općine Kakanj.

#### 3.2.1 Analiza energetske potrošnje u sektoru zgradarstva u baznoj godini

Za potrebe analize energijske potrošnje, sektor zgradarstva općine Kakanj podijeljen je na sljedeće podsektore:

- zgrade javne namjene u vlasništvu i/ili nadležnosti općine Kakanj,
- zgrade javne namjene koje nisu u vlasništvu i/ili nadležnosti općine Kakanj (zgrade u tercijarnom sektoru),
- zgrade namijenjene za stanovanje.

Podaci o zgradama u sektoru zgradarstva te o njihovoj energijskoj potrošnji prikupljeni su uz pomoć Tima za izradu Akcionog plana za energijski održiv razvoj i klimatske promjene Općine Kakanj, a proračun je izvršen prema metodologiji koja je detaljno opisana ranije u dokumentu.

#### 3.2.2 Analiza energetske potrošnje podsektora javnih zgrada koje nisu u vlasništvu općine u baznoj godini

Kao što je slučaj za javne zgrade u vlasništvu Općine, izvršena je i podjela javnih zgrada kojima Općina nije u obavezi obezbjeđivanja troškova potrošene energije i dijelimo ih u pet kategorija:

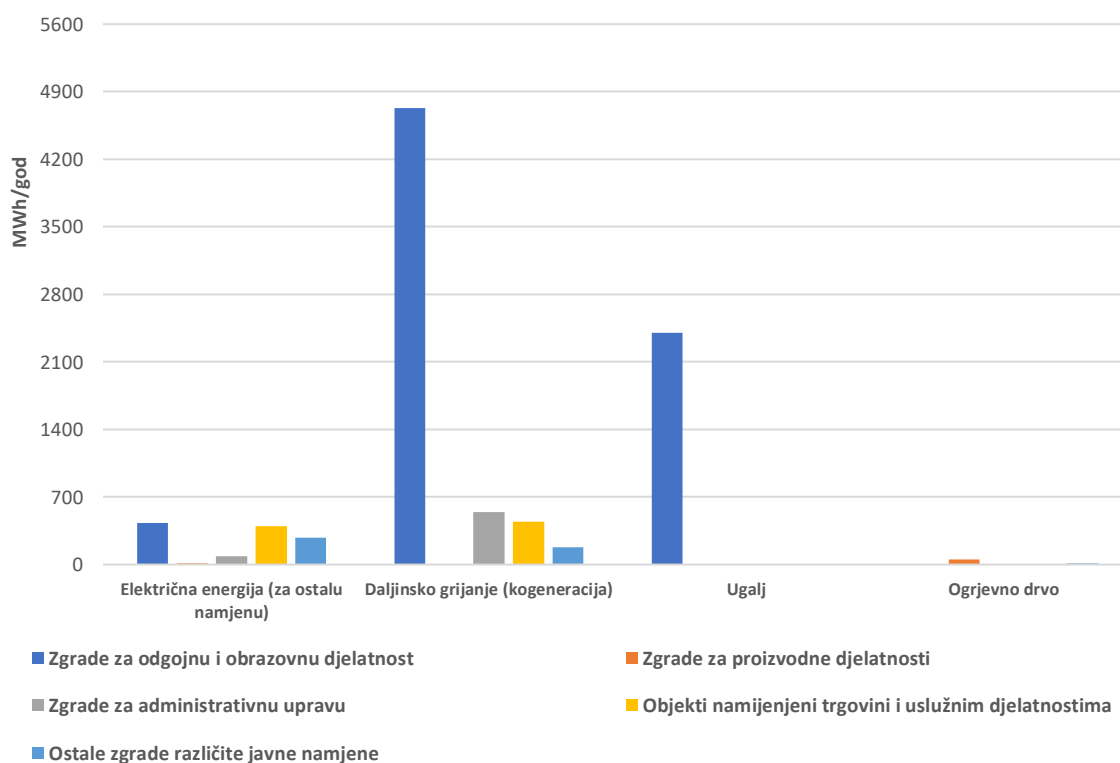
- zgrade za odgojnu i obrazovnu djelatnost,
- zgrade za proizvodne djelatnosti,
- zgrade za administrativnu upravu,
- Objekti namijenjeni trgovini i uslužnim djelatnostima, te
- ostale zgrade različite javne namjene.

Ukupno na području općine Kakanj registrovano je 106 zgrada/prostora koji nisu u vlasništvu/nadležnosti Općine sa površinom od 48.637 m<sup>2</sup>. Tabela 4. prikazuje potrošnju pojedinih enegenata za potrebe javnih zgrada koje nisu u vlasništvu Općine Kakanj za 2007. godinu.

Tabela 4. Potrošnja energije javnih zgrada koje nisu u vlasništvu Općine u baznoj godini

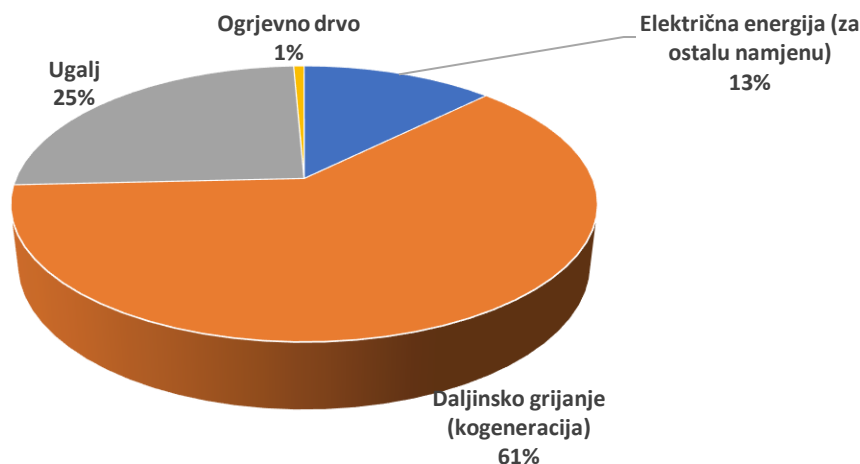
Kategorija	Potrošnja energije MWh/god			
	Električna energija (za ostalu namjenu)	Daljinsko grijanje (kogeneracija)	Ugalj	Ogrjevno drvo
Zgrade za odgojnu i obrazovnu djelatnost	430	4.728	2.399	-
Zgrade za proizvodne djelatnosti	15	-	-	56
Zgrade za administrativnu upravu	89	546	-	-
Objekti namijenjeni trgovini i uslužnim djelatnostima	399	445	-	-
Ostale zgrade različite javne namjene	276	179	-	10
<b>UKUPNO</b>	<b>1.209</b>	<b>5.898</b>	<b>2.399</b>	<b>66</b>

Udio potrošnje energije za zgrade koje nisu u vlasništvu Općine prikazuje Slika 6. na kojoj se može vidjeti da najveću potrošnju imaju zgrade za odgojnu i obrazovnu djelatnost.



Slika 6. Potrošnja energije za objekte koji nisu u vlasništvu Općine prema vrsti energenta

Za zgrade koje nisu u vlasništvu Općine najveći udio energijske potrošnje ostvaren je putem daljinskog grijanja 61 %, a zatim mrki ugalj sa 25 % učešća (Slika 7.).



Slika 7. Udio pojedinog energenta u ukupnoj potrošnji energije javnih zgrada koje nisu u vlasništvu Općine Kakanj za 2007. godinu

### 3.2.3 Analiza energetske potrošnje podsektora javnih zgrada u vlasništvu Općine Kakanj u baznoj godini

Javne zgrade koje su u nadležnosti ili vlasništvu Općine Kakanj klasificirane su u pet glavnih kategorija:

- zgrade za administrativnu upravu,
- objekti namijenjeni kulturi i obrazovanju,
- zgrade za zdravstvenu zaštitu,
- objekti namijenjeni sportu i rekreaciji,
- ostale zgrade različite javne namjene.

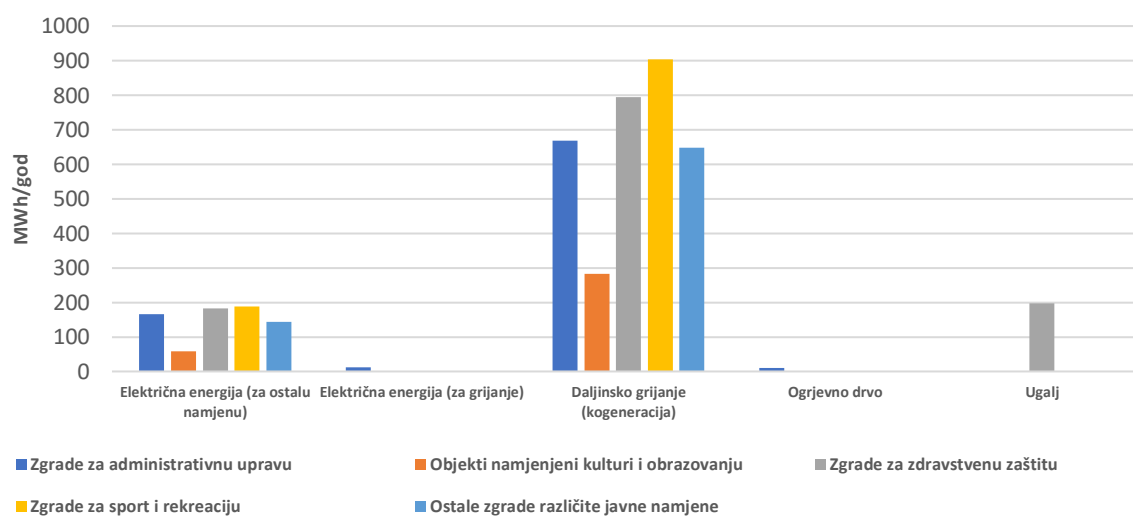
Za potrebe zagrijavanja objekata na području gradske jezgre općine Kakanj u funkciji je sistem daljinskog grijanja u vlasništvu JKP “Grijanje” d.o.o. Kakanj. Proizvodnja toplotne energije za sistem grijanja vrši se u Termoelektrani “Kakanj” u Kaknju preko vrelovodne stanice koja se snabdijeva energijom oduzimanjem pare iz parnih turbina. U sistemu je ugrađeno ukupno 36 zbirnih toplotnih podstanica snage od 70 kW do 6.500 kW. Ukupna snaga ugrađenih toplotnih podstanica iznosi 30 MW.

Ukupna korisna grijana površina 24 analizirane javne zgrade u vlasništvu Općine iznosi 17.670 m<sup>2</sup>. Tabela 5. prikazuje potrošnju pojedinih energenata za potrebe javnih zgrada u vlasništvu Općine Kakanj za 2007. godinu.

Tabela 5. Potrošnja energije javnih zgrada u vlasništvu Općine u baznoj godini

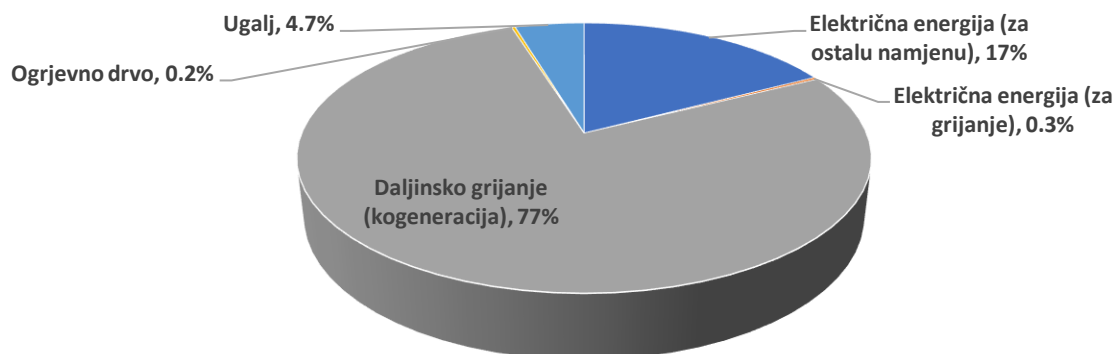
Kategorija	Potrošnja energije MWh/god				
	Električna energija (za ostalu namjenu)	Električna energija (za grijanje)	Daljinsko grijanje (kogeneracija)	Ogrjevno drvo	Ugalj
Zgrade za administrativnu upravu	165	12	668	10	-
Objekti namijenjeni kulturi i obrazovanju	58	-	282	-	-
Zgrade za zdravstvenu zaštitu	182	-	794	-	198
Objekti namijenjeni sportu i rekreaciji	188	-	904	-	-
Ostale zgrade različite javne namjene	144	-	648	-	-
<b>UKUPNO</b>	<b>737</b>	<b>12</b>	<b>3.296</b>	<b>10</b>	<b>198</b>

Udio potrošnje energije za zgrade u vlasništvu Općine prikazuje Slika 8. na kojoj se može vidjeti da najveću potrošnju imaju objekti namijenjeni sportu i rekreaciji.



Slika 8. Potrošnja energije za objekte u vlasništvu Općine prema vrsti energenta

Za zgrade u vlasništvu Općine najveći udio energijske potrošnje prema vrsti energenta ima daljinsko grijanje sa 77 %, zatim električna energija za ostalu namjenu sa 17 %. Najmanje zastupljen energent korišten u javnim zgradama u vlasništvu Općine je električna energija za grijanje sa 0,3 % i ogrjevno drvo sa udjelom od 0,2 % (Slika 9.).



Slika 9. Udio pojedinog energenta u ukupnoj potrošnji energije javnih zgrada u vlasništvu Općine Kakanj za 2007. godinu

### 3.2.4 Analiza energetske potrošnje podsektora stambenih zgrada u baznoj godini

Za analizu potrošnje energije u stambenom sektoru općine Kakanj svi objekti za stanovanje su podijeljeni u dvije grupe: Stambene jedinice priključene na sistem daljinskog grijanja – zgrade kolektivnog stanovanja/stanovi stambene jedinice sa individualnim sistemom grijanja – privatne kuće.

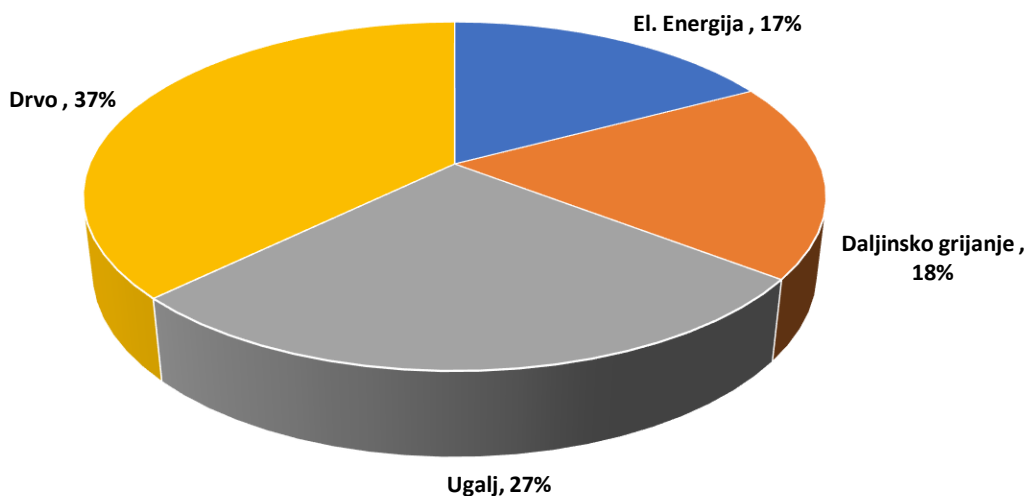
Prema službeno dostupnim podacima i podacima dobivenih od strane općine, na području općine Kakanj domaćinstva zauzimaju ukupno 820.417 m<sup>2</sup>, od čega stanovi zauzimaju 172.477 m<sup>2</sup> a privatne kuće 647.940 m<sup>2</sup>.

Izračunata ukupna potrošnja energije za stambeni sektor iznosi 188.302 MWh, što predstavlja specifičnu potrošnju energije od oko 230 kWh/m<sup>2</sup>. Od ukupne potrošnje energije, za grijanje se troši oko 83%, što iznosi 155.879 MWh, dok za električnu energiju 32.423 MWh (Tabela 6).

Tabela 6. Osnovni podaci za stambeni sektor u općini Kakanj

Energent	Potrošnja energije (MWh/god)
Električna energija	32.423
Daljinsko grijanje (kogeneracija)	34.293
Ugalj (mrki)	51.440
Ogrjevno drvo	70.146
<b>Ukupno</b>	<b>188.302</b>

Najveći udio u energijskoj potrošnji prema vrsti energenta koji se koristi za grijanje ima drvo u iznosu od 37 % (Slika 10.).



Slika 10. Udio energijske potrošnje prema vrsti energenta za grijanje

Kada se posmatra ukupna potrošnja energije u privatnim kućama, i dalje je najzastupljeniji energent drvo, obzirom da su zgrade kolektivnog stanovanja većinski priključene na daljinsko grijanje. Nakon ogrjevnog drva, drugi energent po zastupljenosti je ugalj (27 %)

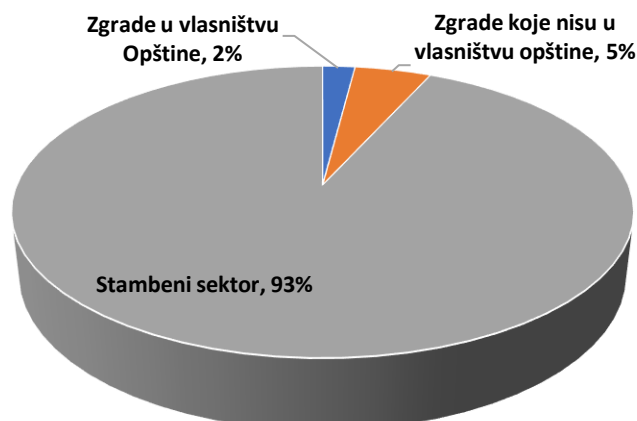
### 3.2.5 Ukupna potrošnja energije u sektoru zgradarstva u baznoj godini općine Kakanj

Od ukupne potrošnje energije u sektoru zgradarstva općine Kakanj koja iznosi 199.594 MWh, najveću potrošnju imaju zgrade namijenjene za stanovanje u iznosu od 188.302 MWh. Detaljan pregled potrošnje energije u sektoru zgradarstva općine Kakanj prikazuje Tabela 7.

Tabela 7. Potrošnja energije u sektoru zgradarstva u baznoj godini

Zgradarstvo	Korisna grijana površina (m <sup>2</sup> )	Potrošnja energije (MWh/god)				
		Električna energija (za ostalu namjenu)	Električna energija (za grijanje)	Daljinsko grijanje (kogeneracija)	Ugalj	Ogrjevno drvo
Zgrade u vlasništvu Općine	17.670	737	12	3.296	198	10
Zgrade koje nisu u vlasništvu općine	48.637	1.209	-	5.898	2.399	66
Stambeni sektor	820.417	32.423	-	34.293	51.440	70.146
Ukupno	886.724	34.369	12	43.487	54.037	70.222

Od ukupne potrošnje energije u sektoru zgradarstva najveći udio predstavljaju stambene zgrade u iznosu od oko 93 % (Slika 11.).



Slika 11. Raspodjela potrošnje energije u sektoru zgradarstva prema podsektorima

### 3.2.6 Referentni inventar emisija CO<sub>2</sub> iz sektora zgradarstva

Referentni inventar emisija CO<sub>2e</sub> općine Kakanj izrađen je prema protokolu Međuvladinog tijela za klimatske promjene (Intergovernmental Panel on Climate Change – IPCC) kao izvršnog tijela Programa za okoliš Ujedinjenih naroda (UNEP) i Svjetske meteorološke organizacije (WMO) u provođenju Okvirne konvencije Ujedinjenih naroda o promjeni klime (United Nation Framework Convention on Climate Change – UNFCCC). BiH se ratificiranjem protokola iz Kyota 2007. godine obavezala na praćenje i izvještavanje o emisijama onečišćujućih tvari u atmosferu prema IPCC protokolu, pa je on kao nacionalno priznat protokol korišten i za izradu Referentnog inventara emisija CO<sub>2e</sub> općine Kakanj.

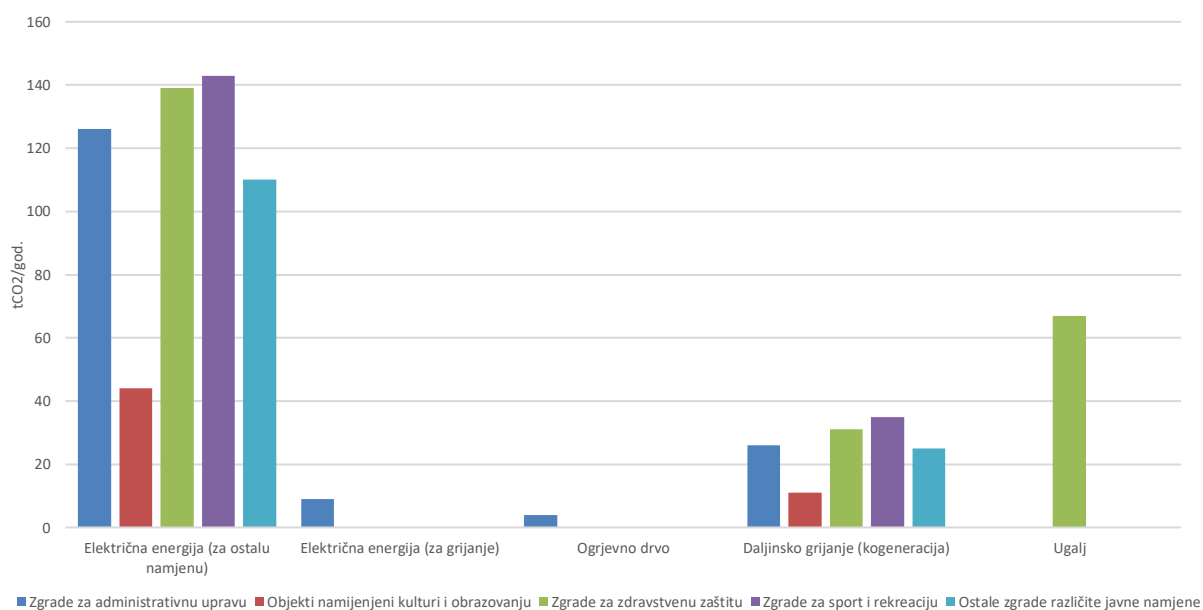
Emisije CO<sub>2</sub> iz sektora zgradarstva općine Kakanj obuhvataju emisije iz potrošnje električne i toplotne energije te emisije iz sagorijevanja goriva za javne zgrade koje su u vlasništvu Općine Kakanj, javne zgrade koje nisu u vlasništvu Općine Kakanj i stambene zgrade. Tabela 7. prikazuje emisije CO<sub>2</sub> razdvojene za svaku kategoriju javnih zgrada u nadležnosti Općine Kakanj za baznu 2007. godinu.

Tabela 7. Emisije CO<sub>2</sub> javnih zgrada u vlasništvu Općine Kakanj u baznoj godini

Kategorija	Emisija CO <sub>2</sub> , tCO <sub>2</sub> /god				
	Električna energija (za ostalu namjenu)	Električna energija (za grijanje)	Ogrjevno drvo	Daljinsko grijanje (kogeneracija)	Ugalj
Zgrade za administrativnu upravu	126	9	4	26	-
Objekti namijenjeni kulturi i obrazovanju	44	-	-	11	-
Zgrade za zdravstvenu zaštitu	139	-	-	31	67

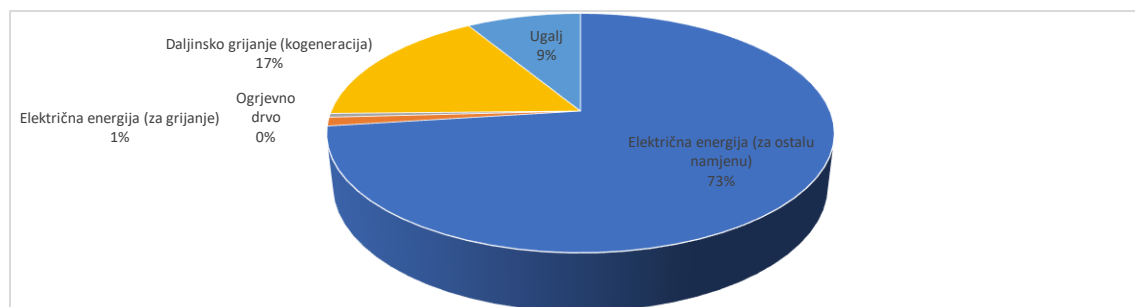
Kategorija	Emisija CO <sub>2</sub> , tCO <sub>2</sub> /god				
	Električna energija (za ostalu namjenu)	Električna energija (za grijanje)	Ogrjevno drvo	Daljinsko grijanje (kogeneracija)	Ugalj
Zgrade za sport i rekreaciju	143	-	-	35	-
Ostale zgrade različite javne namjene	110	-	-	25	-
<b>UKUPNO</b>	<b>562</b>	<b>9</b>	<b>4</b>	<b>128</b>	<b>67</b>

Pored udjela emisija CO<sub>2</sub> iz podsektora javnih zgrada u vlasništvu općine Kakanj za baznu 2007. godinu, i emisije iz daljinskog grijanja čine najveći dio emisija (Slika 12).



Slika 12. Emisije CO<sub>2</sub> iz javnih zgrada u vlasništvu Općine Kakanj u baznoj godini

Najveći udio u ukupnoj emisiji CO<sub>2</sub> čini emisija uzrokovana potrošnjom električne energije za ostalu namjenu od 73 %, zatim korištenjem uglja s udjelom od 9 %, dok daljinsko grijanje i električna energija za grijanje čine po 1 % (Slika 13.).



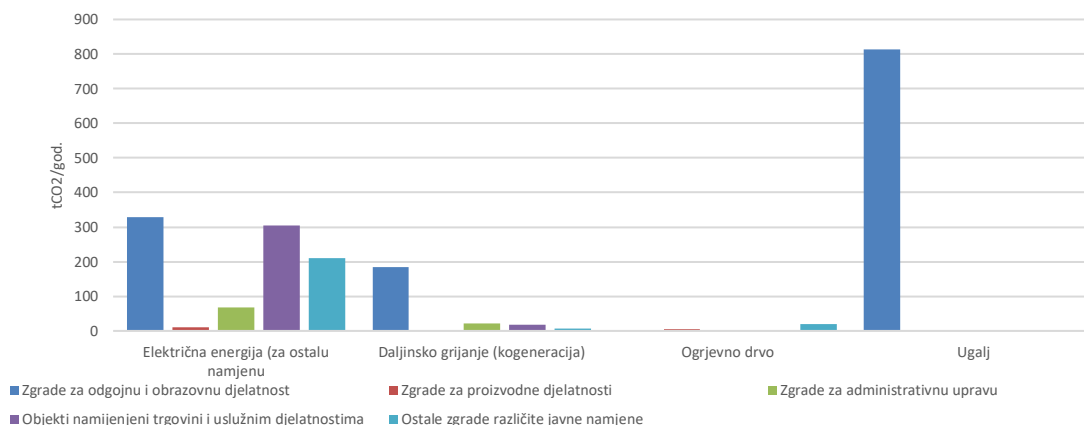
Slika 13. Udio pojedinog energenta u ukupnoj emisiji CO<sub>2</sub> iz javnih zgrada u vlasništvu Općine Kakanj za 2007. godinu

Tabela 8. prikazuje emisije CO<sub>2</sub> za kategoriju javnih zgrada kojima općina nije u obavezi obezbjeđivanja troškova potrošene energije za bazu 2007. godinu.

Tabela 8. Emisije CO<sub>2</sub> javnih zgrada koje nisu u vlasništvu Općine u baznoj godini

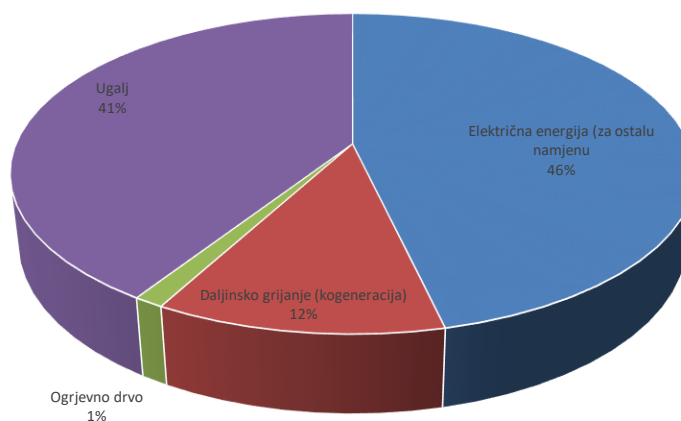
Kategorija	Emisija CO <sub>2</sub> , tCO <sub>2</sub> /god			
	Električna energija (za ostalu namjenu)	Daljinsko grijanje (kogeneracija)	Ogrjevno drvo	Ugalj
Zgrade za odgojnu i obrazovnu djelatnost	328	184	-	813
Zgrade za proizvodne djelatnosti	11	-	4	-
Zgrade za administrativnu upravu	68	21	-	-
Objekti namijenjeni trgovini i uslužnim djelatnostima	304	17	-	-
Ostale zgrade različite javne namjene	211	7	20	-
<b>UKUPNO</b>	<b>922</b>	<b>229</b>	<b>24</b>	<b>813</b>

Posmatrajući javne zgrade koje nisu u vlasništvu općine, najveći udio u ukupnim emisijama za bazu 2007. godinu čine emisije nastale u zgradama za odgojnu i obrazovnu djelatnost 67 % (Slika 14.).



Slika 14. Emisije CO<sub>2</sub> iz javnih zgrada koje nisu u vlasništvu Općine Kakanj

Najveći udio u ukupnim emisijama CO<sub>2</sub>, čine emisije nastale uslijed korištenja električne energije (za ostalu namjenu s udjelom od 46 %, zatim emisije nastale korištenjem uglja 41 % (Slika 15.).



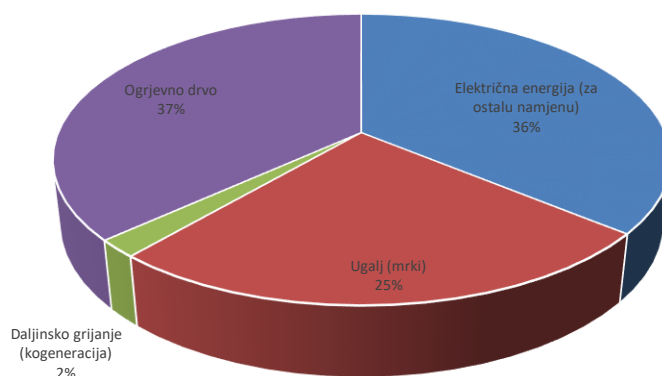
Slika 15. Udio pojedinog energenta u ukupnim emisijama CO<sub>2</sub> iz javnih zgrada koje nisu u vlasništvu Općine Kakanj za baznu 2007. godinu

Pregled emisija CO<sub>2</sub> za objekte namijenjene za stanovanje prikazuje Tabela 9. i Slika 16.

Tabela 9. Emisije CO<sub>2</sub> za objekte namijenjene za stanovanje u Općini Kakanj za baznu godinu

Kategorija	Emisija CO <sub>2</sub> tCO <sub>2</sub> /god			
	Električna energija (za ostalu namjenu)	Ugalj (mrki)	Daljinsko grijanje (kogeneracija)	Ogrjevno drvo
Zgrade namijenjene stanovanju	24.739	17.438	1.334	25.253

Pregled emisija CO<sub>2</sub> za objekte namijenjene za stanovanje je grafički prikazan na Slika 16.



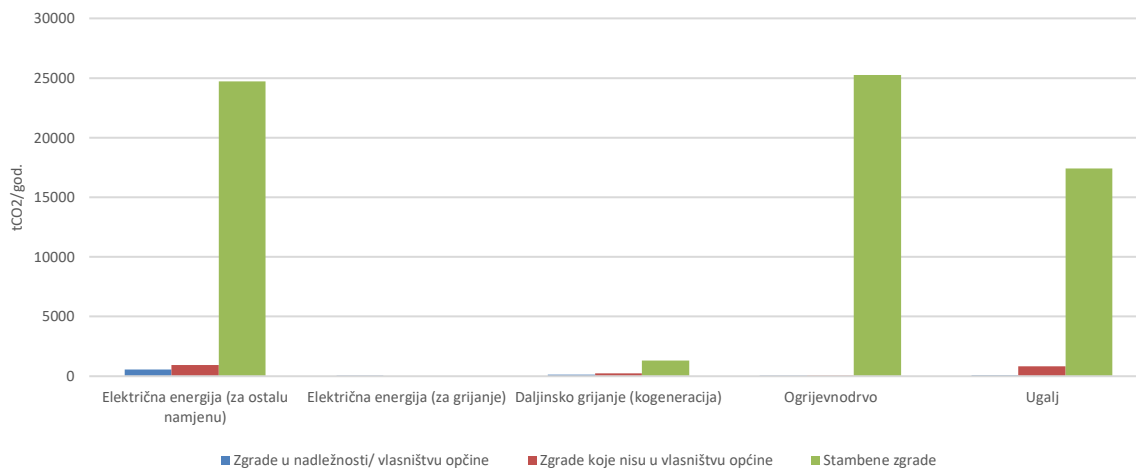
Slika 16. Udio pojedinog energenta u ukupnoj emisiji CO<sub>2</sub> iz stambenih zgrada na području općine Kakanj za 2007. godinu

Ukupnu emisiju CO<sub>2</sub>, koja za sektor zgradarstva općine Kakanj u 2007. godini iznosi 44.362 t prikazuje Tabela 10.

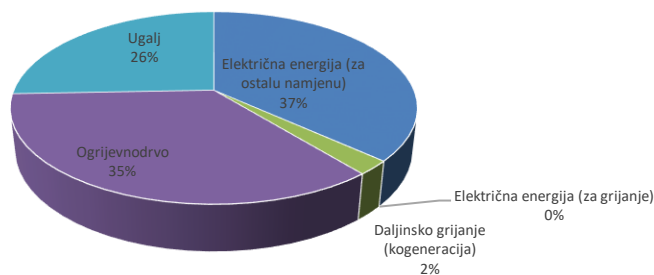
Tabela 10. Ukupna emisija CO<sub>2e</sub> za sektor zgradarstva u općini Kakanj u 2007. godini

Zgradarstvo - pregled potrošnje energije	Površina m <sup>2</sup>	Električna energija (za ostalu namjenu) tCO <sub>2</sub>	Električna energija (za grijanje) tCO <sub>2</sub>	Daljinsko grijanje (kogeneracija) tCO <sub>2</sub>	Ogrjevno drvo tCO <sub>2</sub>	Ugalj tCO <sub>2</sub>	Ukupno tCO <sub>2</sub>
<b>Zgrade u vlasništvu Općine</b>	17.67	563	9	128	4	67	<b>608</b>
<b>Zgrade koje nisu u vlasništvu općine</b>	48.637	922	0	229	24	813	<b>1.647</b>
<b>Stambeni sektor</b>	820.417	24.739	0	1334	25.253	17.438	<b>42.949</b>
<b>UKUPNO</b>	<b>886.724</b>	<b>26.224</b>	<b>9</b>	<b>1.691</b>	<b>25.281</b>	<b>18.318</b>	<b>45.362</b>

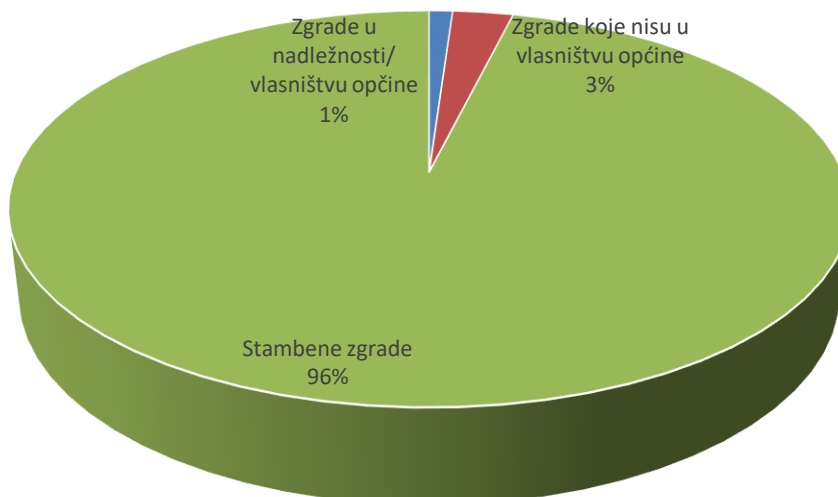
Slika 17., Slika 18. i Slika 19. prikazuju udjele pojedinih zgrada u emisijama CO<sub>2</sub>, u kompletnom sektoru zgradarstva općine Kakanj za 2007. godinu.



Slika 17. Referentni inventar emisija CO<sub>2</sub> iz sektora zgradarstva općine Kakanj prema podsektorima i energentima za 2007. godinu



Slika 18. Udio pojedinog energenta u ukupnom općinskom inventaru emisija CO<sub>2</sub> sektora zgradarstvo za 2007. godinu



Slika 19. Udio pojedinog podsektora u ukupnom općinskom inventaru emisija CO<sub>2</sub> sektora zgradarstva za 2007. godinu

Najveće emisije u sektoru zgradarstva općine Kakanj nastaju u sektoru stanovanja i to oko 96 %, prvenstveno usljed korištenja električne energije 37 %. Emisije nastale usljed korištenja ogrjevnog drveta 35 % i uglja 26 %, dok emisije iz daljinskog grijanja iznose 2 %, a električna energija za grijanje blizu 0 %. Tako su ukupne emisije CO<sub>2</sub> u općini Kakanj za sektor zgradarstva u 2007. godini iznosile su 45.362 tCO<sub>2</sub>.

### 3.3 Analiza energetske potrošnje i referentni inventar emisija CO<sub>2</sub> iz sektora saobraćaja općine Kakanj

U urbanim sredinama sektor saobraćaja je značajan izvor zagađenja zraka, a koji u velikoj mjeri doprinosi stvaranju stakleničkih gasova, prije svega CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> i N<sub>2</sub>O. Emisije CO<sub>2</sub> iz motornih vozila su u zavisnosti od različitih parametara, a od kojih su glavni kvalitet goriva, konstrukcija izvedbe motora vozila, vanjski meteorološki uslovi, održavanje motora i njegova starost i dr.

Referentni inventar emisija CO<sub>2</sub> iz sektora saobraćaja općine Kakanj podijeljen je na tri osnovna podsektora:

- emisije CO<sub>2</sub> vozila u vlasništvu općine Kakanj,
- emisije CO<sub>2</sub> javnog prijevoza,
- emisije CO<sub>2</sub> privatnih i komercijalnih vozila.

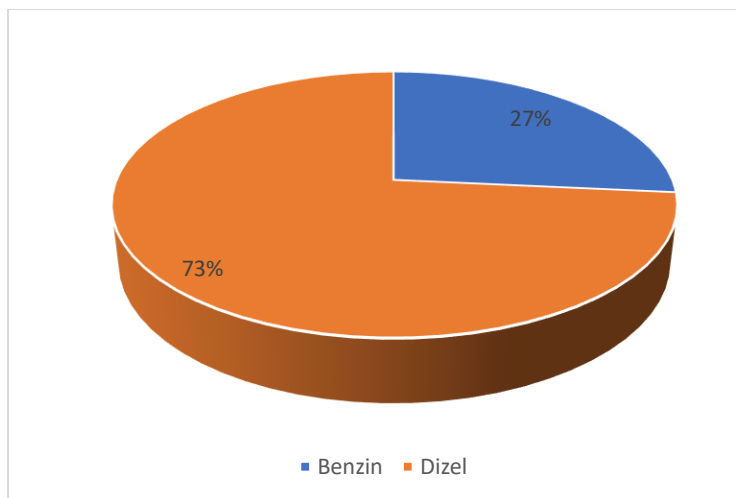
#### 3.3.1 Energetska potrošnja i emisije CO<sub>2</sub> vozila u vlasništvu Općine Kakanj u baznoj godini

Prema raspoloživim podacima, Vozni park u vlasništvu općine Kakanj čini ukupno 34 putnička automobila. Tabela 11. prikazuje utrošak energije vozila u vlasništvu Općine u iznosu od 215 MWh i emisije CO<sub>2</sub> vozila u vlasništvu Općine izražen u tCO<sub>2</sub> za baznu godinu.

Tabela 11. Potrošnja energije i emisije vozila u vlasništvu Općine Kakanj prema vrsti goriva u baznoj godini

Vrsta goriva	Utrošak energije (MWh)	Emisija CO <sub>2</sub> [t CO <sub>2</sub> ]
Dizel	57	14
Benzin	158	42

Na Slika 20. je dat grafički prikaz odnosa potrošnja energije i emisije vozila u vlasništvu Općine Kakanj prema vrsti goriva u baznoj godini.



Slika 20. Energijski udio potrošnje goriva vozila u vlasništvu općine Kakanj

### 3.3.2 Energetska potrošnja i emisije CO<sub>2</sub> javnog prijevoza u baznoj godini

Na području općine Kakanj javni prevoz se odvija putem autobusnog saobraćaja i taksi vozilima. Autobuska služba posjeduje 44 vozila a taksi služba koja posjeduje vozni park od 84 vozila, od čega su sva vozila sa dizelskim motorom.

Tabela 12. prikazuje potrošnju energije i emisije CO<sub>2</sub> u sektoru javnog saobraćaja općine Kakanj. Podaci o broju vozila i potrošnji goriva na bazi godine obezbijeđeni su od strane uposlenika Općine Kakanj, te su kao takvi korišteni za proračun utrošene energije.

Tabela 12. Potrošnja energije i emisije CO<sub>2</sub> vozila javnog saobraćaja općine Kakanj u baznoj godini

Kategorije	Vrsta goriva	Utrošak energije (MWh)
Autobusi	Dizel	9.677
Taksi vozila		

### 3.3.3 Energetska potrošnja i emisije CO<sub>2</sub> privatnih i komercijalnih vozila u baznoj godini

Podatke koji se odnose na podsektor privatnih i komercijalnih vozila, odnosno na lokalni i daljinski saobraćaj na području općine Kakanj, dostavljeni su od strane uposlenika Općine Kakanj, uz pojašnjenje načina prikupljanja istih.

Podaci su uključivali broj registrovanih vozila na području općine Kakanj za 2007. godinu, starost vozila, prosječnu potrošnju goriva na 100 km, uzimajući u obzir pretpostavku da je u općinu Kakanj ušlo 30 % vozila od broja registrovanih vozila, a pozivajući se na SEAP dokument.

### Lokalni saobraćaj

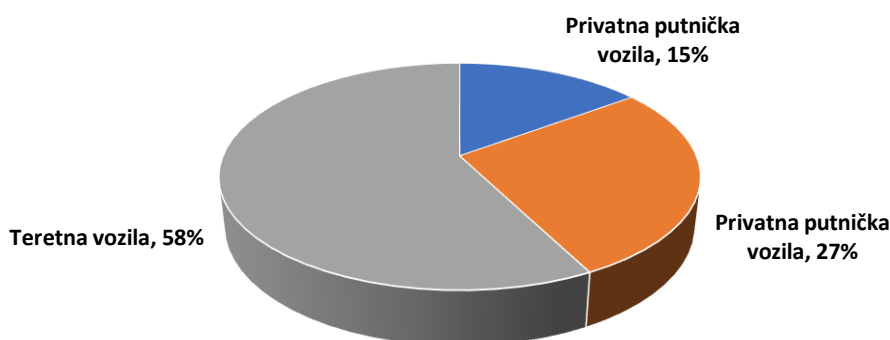
U 2007. godini na području općine Kakanj ukupno je registrovano 6.771 vozila. Od ukupnog broja registrovanih vozila na području općine Kakanj najveći dio otpada na putnička (93 %), a ostatak na

teretna vozila (7 %). Tabela 13. prikazuje utrošak energije komercijalnih i privatnih vozila u iznosu od 190.253 GJ za baznu godinu.

Tabela 13. Potrošnja goriva podsektora privatna i komercijalna vozila u 2007. godini na području općine Kakanj – lokalni saobraćaj

Kategorije	Vrsta goriva <sup>17</sup>	Potrošnja goriva (tona)	Potrošnja (GJ)	Udio (%)
Privatna putnička vozila	D	665	28.407	15
	B	1.178	52.289	27
Teretna vozila	B	2.468	109.557	58
Ukupno		4.310	190.253	100

Slika 24. prikazuje proporcijonalni utrošak energije komercijalnih i privatnih vozila.

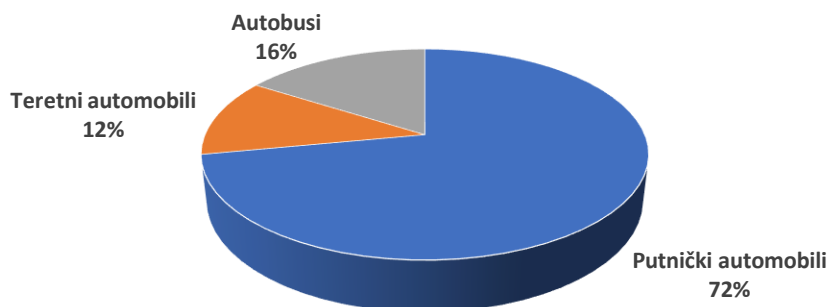


Slika 21. Udio potrošnje pojedinih grupa vozila podsektora privatna i komercijalna vozila - lokalni saobraćaj

### Daljinski saobraćaj

Daljinski saobraćaj obuhvata analizu vozila iz drugih općina koja ulaze na područje općine Kakanj. U 2007. godini na područje općine Kakanj ušlo je ukupno 105.565 putničkih automobila, autobusa i teretnih vozila sa drugih općina, pri čemu je zastupljenost putničkih automobila 72 %, teretnih vozila 12 %, a autobusa 16 % (Slika 22.).

<sup>17</sup> D – dizel; B – motorni benzin.



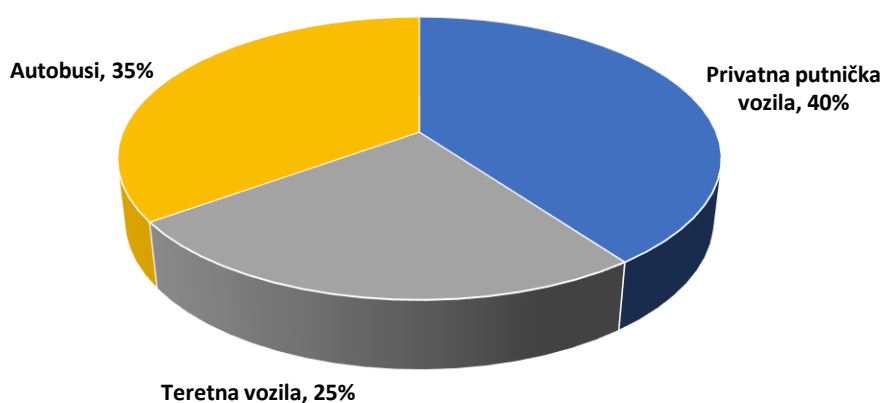
Slika 22. Udio zastupljenosti pojedinih grupa vozila podsektora privatna i komercijalna vozila - daljinski saobraćaj

Najveći udio u ukupnoj potrošnji energije podsektora privatnih i komercijalnih vozila – daljinski saobraćaj zauzimaju autobusi koji saobraćaju na području općine Kakanj i to sa 35 % (Tabela 14.).

Tabela 14. Potrošnja goriva podsektora privatna i komercijalna vozila u 2007. godini na području općine Kakanj – daljinski saobraćaj

Kategorije	Vrsta goriva <sup>18</sup>	Potrošnja goriva (tona)	Potrošnja (GJ)	Udio (%)
Privatna putnička vozila	D	21	913	26%
	B	11	500	14%
Teretna vozila	D	20	861	25%
Autobusi	D	29	1.239	35%
<b>Ukupno</b>		<b>82</b>	<b>3.513</b>	<b>100</b>

Grafički prikaz potrošnja goriva podsektora privatna i komercijalna vozila u 2007. godini na području općine Kakanj – daljinski saobraćaj je predstavljen na Slika 23.



Slika 23. Udio potrošnje pojedinih grupa vozila podsektora privatna i komercijalna vozila - lokalni saobraćaj

<sup>18</sup> D – dizel; B – motorni benzin.

Tabela 15. prikazuje ukupnu potrošnju podsektora privatnih i komercijalnih vozila, gdje se jasno vidi da iako brojnija, vozila daljinskog saobraćaja ipak na godišnjoj bazi utroše mnogo manje energije na području općine Kakanj u odnosu na vozila koja saobraćaju lokalno.

Tabela 15 Potrošnja energije i broj vozila podsektora privatna i komercijalna vozila u 2007. godini na području općine Kakanj

Kategorije	Broj vozila	Potrošnja energije (MWh)
Lokalni saobraćaj	6.771	56.546
Daljinski saobraćaj	105.565	980
Ukupno	112.336	57.526

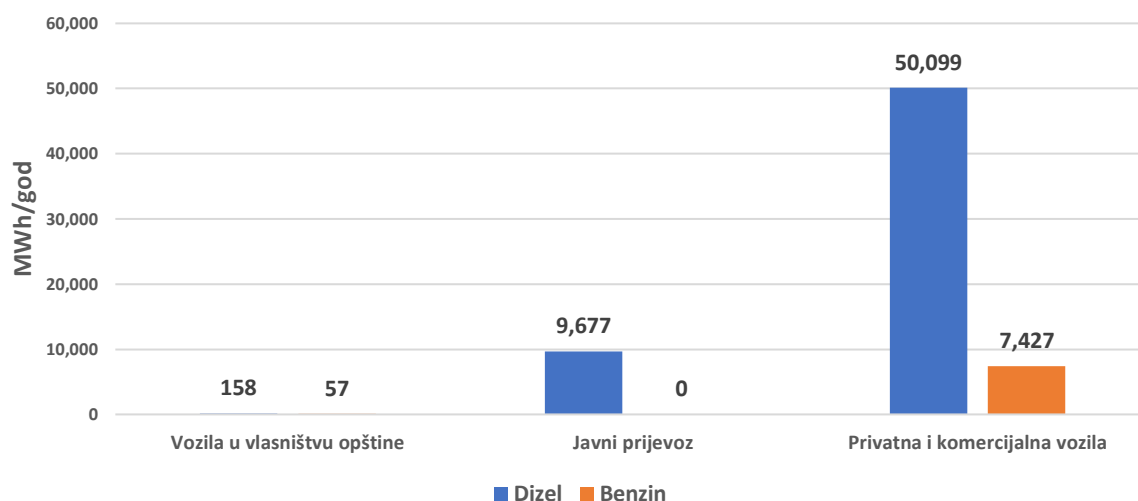
### 3.3.4 Ukupna energetska potrošnja i emisije CO<sub>2</sub> iz sektora saobraćaja općine Kakanj u baznoj godini

Utrošak energije i pripadajuće emisije CO<sub>2</sub> u sektoru saobraćaja na području općine Kakanj je najveći u podsektoru privatnih i komercijalnih vozila i iznosi 15.266 tCO<sub>2</sub>. Pregled ukupnog utroška energije u sektoru saobraćaja općine Kakanj prikazuje Tabela 16.

Tabela 16. Ukupan utrošak energije iz sektora saobraćaja sa područja općine Kakanj

Podsektor	Utrošak energije (MWh)		
	Dizel	Benzin	Ukupno
Vozila u vlasništvu općine	158	57	215
Javni prijevoz	9.677	0	9.677
Privatna i komercijalna vozila	50.099	7.427	57.526

Najveći utrošak energije, kao što je ranije rečeno, je u podsektoru privatnih i komercijalnih vozila, te iznosi 57.526 MWh u baznoj 2007. godini (Slika 24.). Ukupni utrošak energije u sektoru saobraćaja iznosi 67.417 MWh u toku 2007. godine.



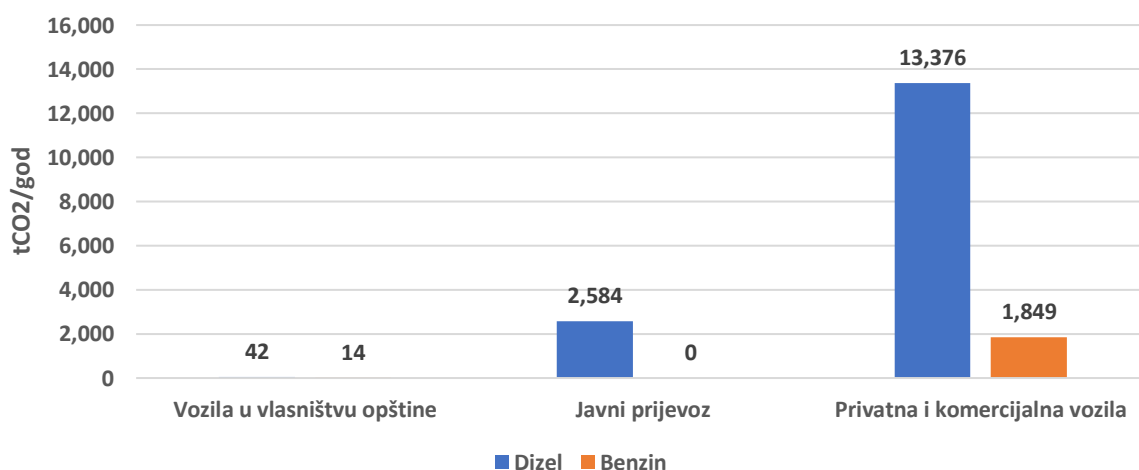
Slika 24. Ukupni utrošak energije iz sektora saobraćaja izražen u MWh

Tabela 17. pokazuje ukupne emisije iz sektora saobraćaja na području Općine Kakanj, a one iznose 17.866 tCO<sub>2</sub> za referentnu 2007. godinu.

Tabela 17. Ukupne emisije CO<sub>2</sub> iz sektora saobraćaja sa područja općine Kakanj

Podsektor	Emisija CO <sub>2</sub> [t CO <sub>2</sub> ]		
	Dizel	Benzin	Ukupno
Vozila u vlasništvu općine	42	14	56
Javni prijevoz	2.584	0	2.584
Privatna i komercijalna vozila	13.376	1.849	15.226

Grafički prikaz sektora saobraćaja na području Općine Kakanj je dat na Slika 25.



Slika 25. Ukupne emisije CO<sub>2</sub> iz sektora saobraćaja općine Kakanj izražene u tonama u baznoj godini

### 3.4 Analiza energetske potrošnje i referentni inventar emisija CO<sub>2</sub> iz sektora javne rasvjete općine Kakanj

Mreža javne rasvjete na području općine Kakanj u vlasništvu je Općine, te je stoga ista nadležna za njeno održavanje, rekonstrukciju i izgradnju. Ovakvo stanje značajno pojednostavljuje i ubrzava procese prikupljanja potrebnih podataka, a isto tako, značajno doprinosi boljoj analizi stanja u kojem se nalazi mreža javne rasvjete i identificiranju mjera za poboljšanje energetske efikasnosti. Navedeni pristup je u skladu sa konceptom SECAP-a, odnosno omogućava lokalno djelovanje u cilju smanjenja emisija koje imaju globalne posljedice.

#### 3.4.1 Opći podaci o javnoj rasvjeti na području općine Kakanj

Značajan dio sistema javne rasvjete zasnovan je na zastarjelim tehnološkim rješenjima, te se smatra da je većina svjetiljki starija od 30 godina. Stubovi na kojima su postavljena rasvjetna tijela su mjestimično stari preko 40 godina i generalno su u lošem stanju. Osim dotrajalih stubova postoje i stubovi neodgovarajući po visini. Stanje je takođe loše i u prigradskim naseljima gdje su postavljeni drveni stubovi bez betonskih nogara, te često zbog dotrajalosti dolazi do rušenja. Zbog mogućnosti pada stubova vrše se intervencije, kompletnom zamjenom ili ubacivanjem betonskih nogara, u prosjeku na 10 - 15 stubova mjesečno. Mjerenje utroška električne energije vrši se preko 191 mjernih uklopnih mjesta smještenih u trafo stanicama (TS), koje su vlasništvo Elektro distribucije.

Za napajanje javne rasvjete na području općine Kakanj u 2007. godini utrošeno je 1.299 MWh električne energije.

#### 3.4.2 Struktura postojeće mreže javne rasvjete općine Kakanj

Mrežu javne rasvjete općine Kakanj čine sljedeći uređaji:

- mjerno upravljački ormari javne rasvjete,
- brojila za mjerenje utroška električne energije,
- napojni kablovi,
- stubovi,
- svjetiljke i sijalice,
- zatezni i ovesjni pribor.

#### 3.4.3 Potrošnja električne energije u mreži javne rasvjete općine Kakanj u baznoj godini

Sto se tiče strukture javne rasvjete prema vrsti izvora svjetlosti, u mreži javne rasvjete općine Kakanj zastupljene su halogene sijalice (Natrijum visokog pritiska VTF) sa udjelom od 100 %. Najzastupljenije su halogene sijalice snage 15 W, kojih ima 1.167 komada.

Za napajanje javne rasvjete u 2007. godini utrošeno je 1.299 MWh električne energije.

#### 3.4.4 Referentni inventar emisija CO<sub>2</sub> za javnu rasvjetu općine Kakanj za baznu godinu

Emisije CO<sub>2</sub> iz sektora javne rasvjete su indirektno jer nastaju potrošnjom električne energije. Ukupne emisije CO<sub>2</sub> iz ukupne potrošnje električne energije za javnu rasvjetu na području općine Kakanj za 2007. godinu prikazuje Tabela 18.

Tabela 18. Potrošnja električne energije i indirektna emisija CO<sub>2</sub> električne mreže javne rasvjete

Sektor	Potrošnja el. energije (MWh)	Emisioni faktor tCO <sub>2</sub> /MWh	Emisija tCO <sub>2</sub>
Javna rasvjeta	1.299	0,763	991

Ukupne emisije u sektoru javne rasvjete za referentnu 2007. godinu iznosile su 991 tonu CO<sub>2</sub>.

### 3.5 Analiza energetske potrošnje i referentni inventar emisija CO<sub>2</sub> iz sektora vodosnabdjevanja općine Kakanj

Za upravljanje sektorom vodosnabdjevanja općine Kakanj zaduženo je JP Vodokom d.o.o. Kakanj. Spekter djelatnosti JP Vodokom d.o.o Kakanj je širok ali je težište djelatnosti usmjereno na:

- Zahvatanje, prerada i distribucija vode;
- Prihvatanje i odvodnja otpadnih voda;
- Prihvatanje, odvoženje i deponovanje krutog otpada.

Na području općine Kakanj u baznoj godini isporučeno je 1.224.021 m<sup>3</sup> vode. Dužina vodovoda iznosi 27 km. Pumpe za vodosnabdjevanje imaju automatsku regulaciju, a ukupno ih je 21 snage 287 kW. Ne postoji tretman otpadnih voda.

Tabela 19. pokazuje ukupnu potrošnju električne energije usred rada pumpi te referentni inventar emisija CO<sub>2</sub> za sektor vodosnabdjevanja općine Kakanj.

Tabela 19. Finalna potrošnja električne energije u GWh

Sektor	Potrošnja električne energije GWh	Emisije CO <sub>2</sub> t
Vodosnabdjevanje	0,55	728

### 3.6 Analiza energetske potrošnje i referentni inventar emisija CO<sub>2</sub> iz sektora upravljanja otpadom općine Kakanj

Emisije iz ovog sektora imaju dva primarna izvora i to u vidu mehanizacije i uređaja koja se koristi za prikupljanje i obradu otpada prije i tokom deponovanja, te otpad koji se deponuje bez kontrole emisije stakleničkih plinova (otvoreno deponiranje). Podaci o količinama otpada koji je nekontrolisano deponovan na nepredviđenim lokacijama nisu dostupni (tzv. divlje deponiranje), te je nemoguće procijeniti emisije iz otpada koji se nalazi na divljim deponijama. U ovom poglavlju nije analizirana emisija stakleničkih plinova nastalih radom mehanizacije i opreme budući da se ne raspolaže tim podatkom, već emisija iz otpada koji je deponovan samo na gradskoj deponiji, i to se proračun odnosi samo na godišnje emisije stakleničkih plinova, a ne na ukupne emisije uzimajući u obzir otpad deponovan prethodnih godina zbog velike nepouzdanosti o količinama i sastavu deponovanog otpada.

### 3.6.1 Količine i sastav otpada

Za upravljanje sektorom upravljanja otpadom općine Kakanj zaduženo je JP Vodokom d.o.o. Kakanj. Prema dostavljenim podacima količina deponovanog otpada na godišnjem nivou iznosi 12.650 tona otpada (Tabela 20.).

Tabela 20. Sastav otpada i količina prema vrsti otpada

Vrsta otpada	udio % u otpadu	Količina otpada (t/god)
Papir, karton	15%	1.898
Plastika	17%	2.150
Staklo	3%	379
Obojeni metali	2%	253
Tekstil	2%	253
Guma, koža	2%	253
Građevinski otpad	15%	1.897
Ostalo	44%	5.566
<b>Ukupno</b>	<b>100,00%</b>	<b>12.650</b>

Prema podacima o sastavu otpada i prosječnom udjelu ugljika po pojedinim vrstama otpada određen je ukupni udio ugljika, te njegova podjela na tzv. obnovljivi i neobnovljivi ugljik. Ukupan udio ugljika iznosi 42 % od vlažnog otpada, od čega na neobnovljivi (fosilni) ugljik otpada 14 %, dok na obnovljivi 28 % od vlažnog otpada. Kalorična moć otpada iznosi 10,414 MJ/kg.

Na osnovu svih dostupnih informacija, došlo se do podatka da godišnja neto emisija stakleničkih plinova izraženih kao CO<sub>2</sub>-eq iznosi 10.068 tona u toku godine dana.

## 3.7 Ukupna energetska potrošnja i referentni inventar emisija CO<sub>2</sub> općine Kakanj

### 3.7.1 Energetska potrošnja Općine Kakanj – Referentni inventar (BEI)

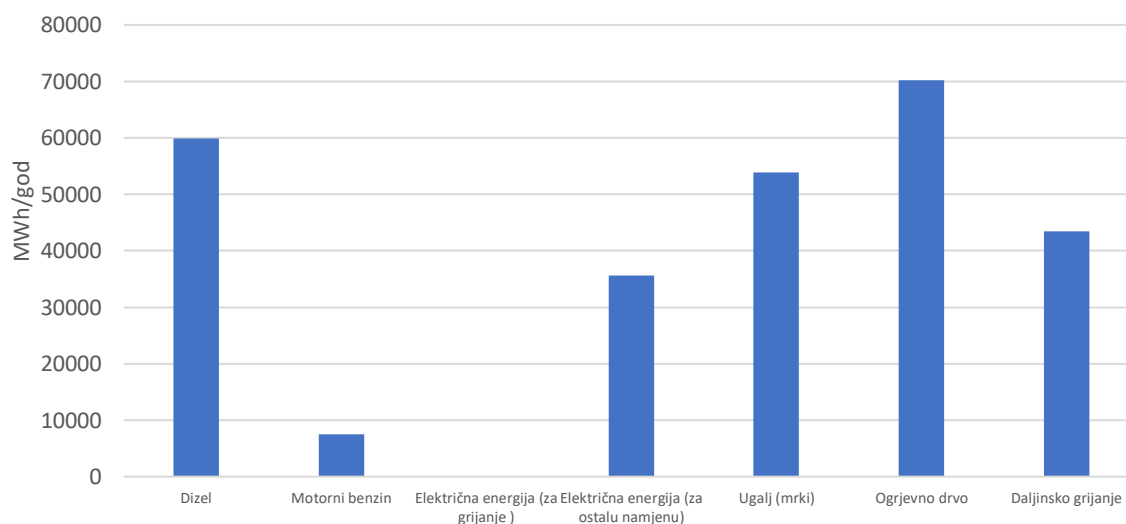
Analiza potrošnje energije Općine Kakanj za 2007. godinu uključuje potrošnju iz sektora zgradarstva, saobraćaja i javne rasvjete je predstavljena u Tabela 21.

Tabela 21. Podjela energetske potrošnje pojedinih sektora po energentima u baznoj godini

Energent	Potrošnja energije MWh/god				%
	Zgradarstvo	Saobraćaj	Javna rasvjeta	Ukupno po energentima	
Dizel	0	59.934	0	59.934	22%
Motorni benzin	0	7.484		7.484	3%
Električna energija (za grijanje)	12	0	0	12	0.004%
Električna energija (za ostalu namjenu)	34.369	0	1.299	35.668	13%

Energent	Potrošnja energije MWh/god				%
	Zgradarstvo	Saobraćaj	Javna rasvjeta	Ukupno po energentima	Udio po energentima
Ugalj	53.839	0	0	53.839	20%
Ogrjevno drvo	70.222	0	0	70.222	26%
Daljinsko grijanje	43.487	0	0	43.487	16%
<b>UKUPNO</b>	201.929	67.418	1.299	270.638	100%
<b>Udio pojedinog sektora (%)</b>	74,6%	24,9%	0,5%	100,0%	

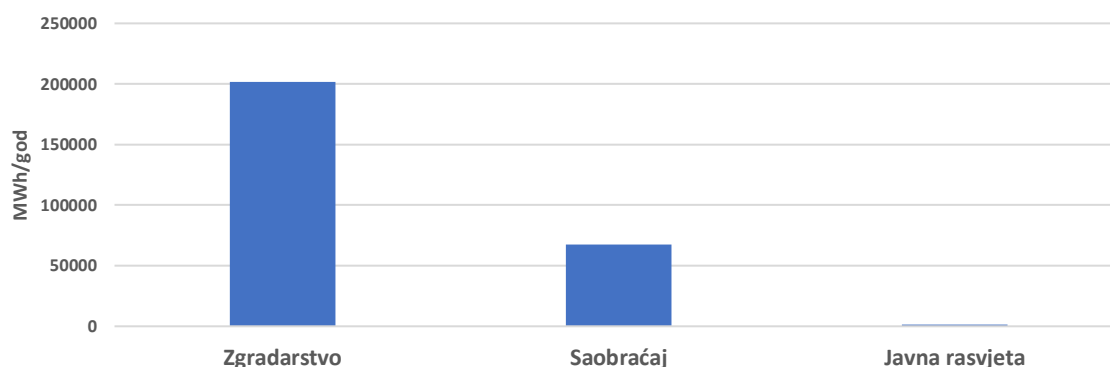
Grafički prikaz prema energentima je predstavljen na Slika 26.



Slika 26. Potrošnja energije po energentima u 2007. godini

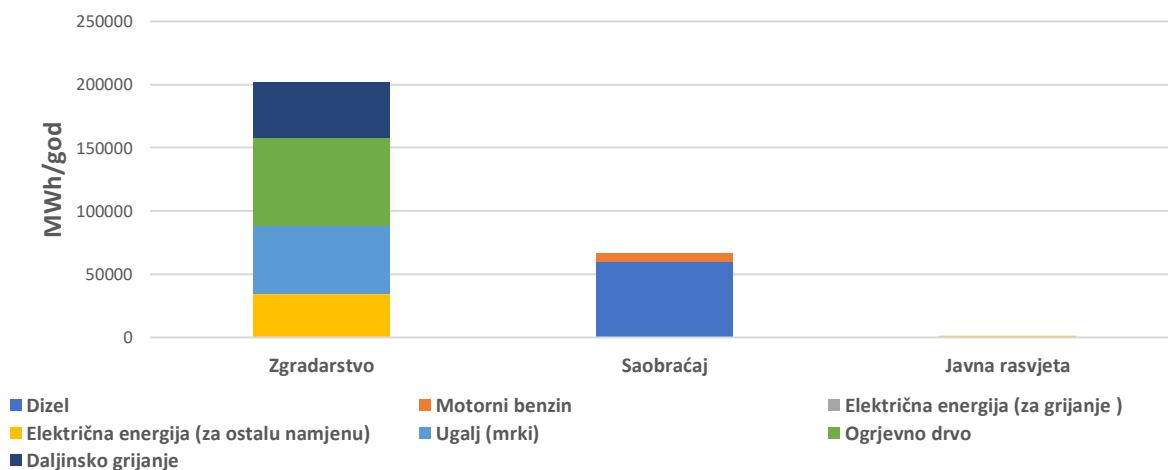
Na osnovu analize ukupne potrošnje energije po energentima, proizlazi da je ogrjevno drvo energent sa najvećim udjelom u ukupnoj potrošnji energije. Potrošnja ogrjevnog drva u 2007. godini iznosila je oko 70.222 MWh, što čini 26 % od ukupne potrošnje energije na području općine Kakanj. Dominantni energenti, osim uglja su još i dizel i ugalj.

Ukupna potrošnja energije analiziranih energetskih sektora Općine Kakanj iznosi 270.638 MWh, od čega se 201.929 MWh troši u zgradarstvu, a preostali dio u sektoru saobraćaja i javne rasvjete (Slika 27.).



Slika 27. Ukupna potrošnja energije po sektorima u 2007. godini

Slika 28. prikazuju ukupnu potrošnju energije po sektorima i energentima u 2007. godini na području općine Kakanj.



Slika 28. Ukupna potrošnja energije po sektorima i energentima u 2007. godini

Ogrjevno drvo i uglj su najzastupljeniji energenti sektora zgradarstva, dok se u sektoru saobraćaja najviše troše dizel.

### 3.7.2 Ukupne emisije CO<sub>2</sub> Općine Kakanj - Referentni inventar (BEI)

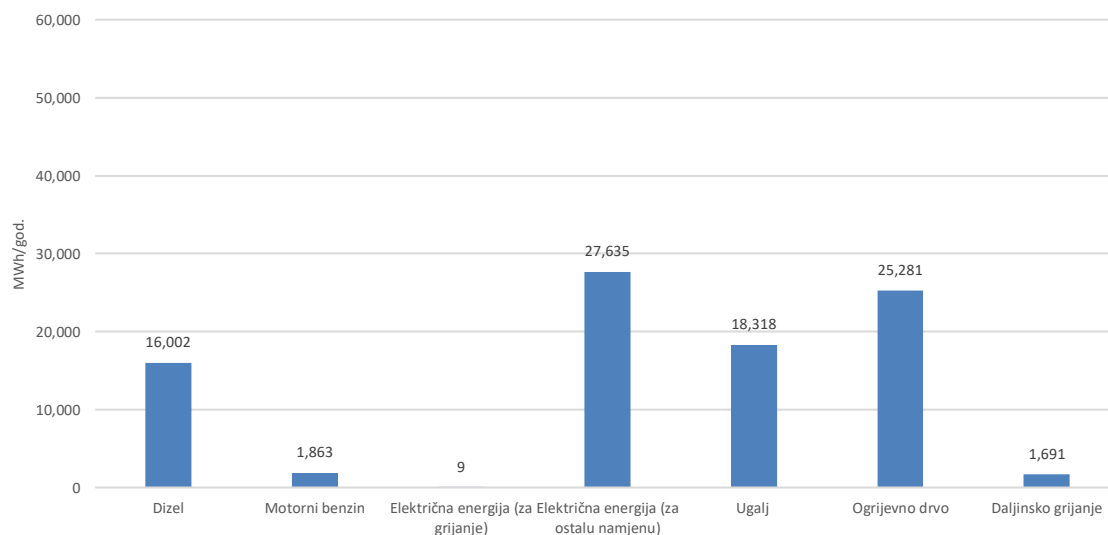
Referentni inventar emisija u općini Kakanj za 2007. godinu obuhvata direktne (sagorijevanje svih vrsta goriva osim biomase i daljinskog grijanja, obzirom da je koeficijent kogeneracije 0) i indirektno (potrošnja električne energije) emisije CO<sub>2</sub> iz tri sektora neposredne potrošnje energije (Tabela 22.) i to:

- zgradarstvo,
- saobraćaj i
- javna rasvjete

Tabela 22. Emisije CO<sub>2eq</sub> po sektorima i energentima u 2007. godini

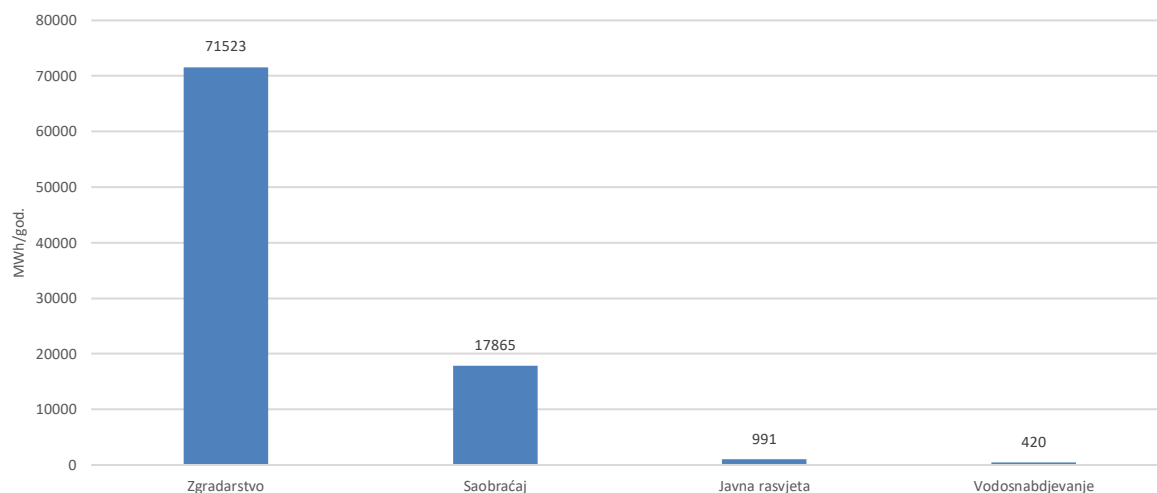
Energent	Emisija tCO <sub>2eq</sub> /god				%	
	Zgradarstvo	Saobraćaj	Javna rasvjeta	Vodosnabdjevanje	Ukupno po energentima	Udio po energentima
Dizel	-	16.002	-	-	16.002	17,6%
Motorni benzin	-	1.863	-	-	1.863	2,1%
Električna energija (za grijanje)	9	-	-	-	9	0,0%
Električna energija (za ostalu namjenu)	26.224	-	991	420	27.635	30,4%
Ugalj	18.318	-	-	-	18.318	20,2%
Ogrijevno drvo	25.281	-	-	-	25.281	27,8%
Daljinsko grijanje	1.691	-	-	-	1.691	1,9%
<b>UKUPNO</b>	<b>71.523</b>	<b>17.865</b>	<b>991</b>	<b>420</b>	<b>90.799</b>	<b>100,0%</b>
<b>Udio pojedinog sektora (%)</b>	<b>78,8%</b>	<b>19,7%</b>	<b>1,09%</b>	<b>0,46%</b>	<b>100,0%</b>	

Najveći udio od 78,8 % u ukupnim emisijama CO<sub>2eq</sub> ima sektor zgradarstva, nakon kojeg slijedi sektor saobraćaja sa učešćem od 19,7 %, a zatim sektori Javne rasvjete sa 1,1 % i vodosnabdjevanja sa 0,46 %. Grafički prikaz po vrsti goriva je predstavljen na Slika 29.



Slika 29. Ukupne emisije CO<sub>2</sub> po energentima za 2007. godinu

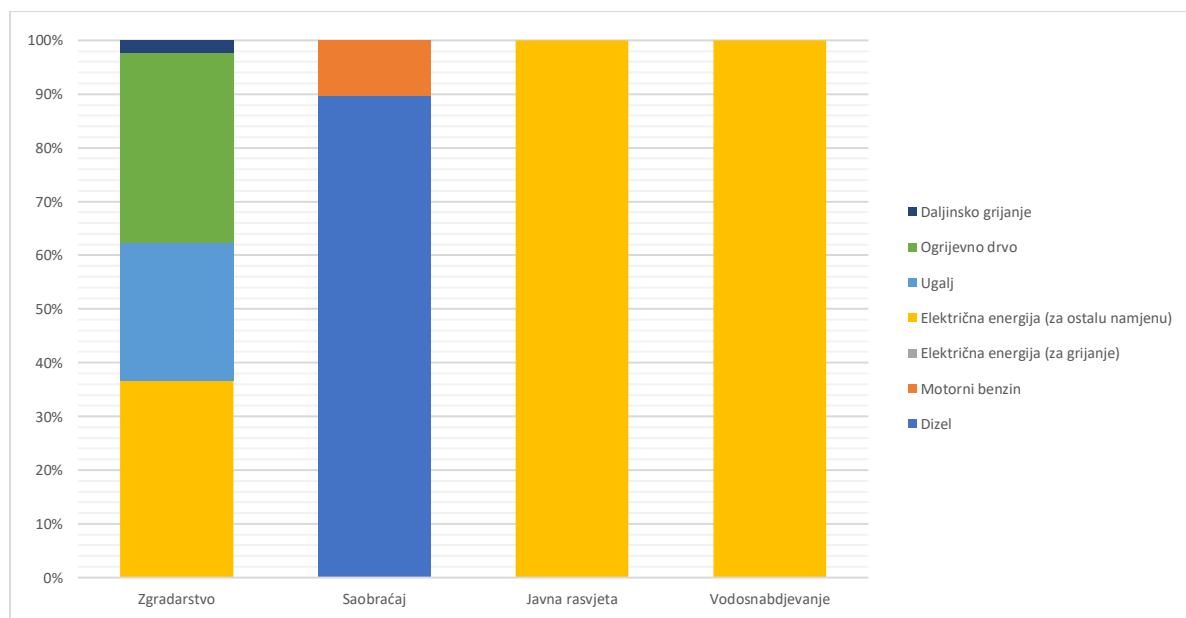
Ukupne emisije CO<sub>2eq</sub> referentnog inventara općine Kakanj iznose 90.799 tCO<sub>2eq</sub>. Najveći izvor emisija, kao i potrošnje energenata, predstavlja sektor zgradarstva sa ukupnim emisijama od 71.523 tCO<sub>2eq</sub>, a slijedi ga sektor saobraćaja sa ukupnim emisijama od 17.865 tCO<sub>2eq</sub> Slika 30.



Slika 30. Ukupne emisije CO2 prikazane po sektorima u 2007. godini

Emisije iz električne energije za ostale potrebe (27.635 tCO<sub>2</sub>) i uglja (18.318 tCO<sub>2</sub>) su najzastupljenije u ukupnom referentnom inventaru emisija općine Kakanj za 2007. godinu.

Pregled udjela emisija za svaki energent po sektorima je prikazan na Slika 31.



Slika 31. Emisije CO2 od različitih energenata prikazane po sektorima u 2007. godini

#### 4. OCJENA OPASNOSTI, IZLOŽENOSTI I KAPACITETA ZA ADAPTACIJU NA KLIMATSKE PROMJENE (RVA)

Procjena ranjivosti i rizika od klimatskih promjena za Općinu Kakanj (u daljnjem tekstu: RVA) podrazumijeva procjenu sektorskih ranjivosti i rizika s obzirom na klimatske promjene za područje Općine Kakanj. U daljnjim poglavljima RVA iskazan je metodološki okvir te analiza klimatskih promjena za općinu Kakanj u budućnosti.

Odabrani sektori procijenjeni su kao najranjiviji s obzirom na očekivane klimatske promjene u budućnosti, a istovremeno se procjenjuju kao najistaknutiji sektori za područje Općine. Prilikom izrade analize pojedinog sektora na utjecaje klimatskih promjena, predviđeni su osnovni koraci, a to su:

- Određivanje opasnosti od posljedica klimatskih promjena, koje su relevantne za općinu Kakanj;
- Određivanje glavnih sadašnjih i budućih karakteristika svake identificirane opasnosti (vjerovatnoća pojavljivanja, očekivane promjene intenziteta, vremenski period djelovanja);
- Određivanje društveno-ekonomskih i prirodnih sektora koji su najizloženi identificiranim opasnostima (zgrade, saobraćaj, energija, vodosnabdijevanje, upravljanje otpadom, planovi korištenja zemljišta, poljoprivreda i šumarstvo, okoliš i biodiverzitet, zdravlje, civilna zaštita i hitne službe, turizam, obrazovanje, informaciono – komunikacijske tehnologije), i nivoa njihove ugroženosti (visok, umjeren, nizak)
- Određivanje najugroženijih ciljnih grupa u okviru svake identificirane opasnosti;
- Određivanje kapaciteta općine Kakanj za prilagođavanje na identificirane opasnosti, što podrazumijeva određivanje glavnih kategorija ovih kapaciteta (postojanje odgovarajućih javnih službi; raspoloživost socioekonomskih aktera; postojanje, usklađenost i implementacija zakonske regulative; postojanje fizičkih resursa; te postojanje znanja, metodologija, studija, sistema ranog upozoravanja, i slično).

##### 4.1 Metodologija procjene ranjivosti i rizika Općine Kakanj od klimatskih promjena

Metodologija koja je korištena u RVA proizlazi iz Priručnika za izradu Akcionog plana održivog upravljanja energijom i prilagođavanja klimatskim promjenama, (engl. The Covenant of Mayors for Climate and Energy Reporting Guidelines) te predložka Akcionog plana za održivu energiju i borbu protiv klimatskih promjena kojeg su izradili Ured Sporazuma gradonačelnika i Ured inicijative Mayors Adapt u suradnji sa Zajedničkim istraživačkim centrom Europske komisije (JRC).

RVA je temelj na kojem se zasnivaju buduće mjere prilagođavanja na učinke klimatskih promjena jedinice lokalne samouprave (JLS) kao zasebne cjeline, a ujedno predstavlja i podlogu i sastavni dio dokumenta Akcionog plana energetske održivosti i klimatskih promjena (SECAP) za jedinicu lokalne samouprave.

## 4.2 Analiza klime i klimatskih promjena na području Općine Kakanj

### 4.2.1 Dosadašnje klimatske promjene registrirane u BiH

Negativne posljedice klimatskih promjena već su vidljive u Bosni i Hercegovini. Svi dosadašnji izvještaji vezani za klimatske promjene, koje naša zemlja izrađuje kao potpisnica Okvirne konvencije Ujedinjenih nacija o klimatskim promjenama potvrđuju da će se te promjene do kraja 21. vijeka dešavati sve intenzivnije<sup>19</sup>. U okviru Trećeg nacionalnog izvještaja BiH u skladu s Okvirnom konvencijom UN o klimatskim promjenama<sup>20</sup>, navedeno je da analize temperaturnih promjena i režima padavina u periodu od 1961. do 2014. godine pokazuju značajno povećanje temperature u svim područjima naše zemlje, rast broja toplih dana i učestalosti ekstremno visokih temperatura, smanjenje broja hladnih dana i manju učestalost ekstremno niskih temperatura, kao i trend blagog rasta godišnjih količina padavina uz istovremene značajne promjene godišnje raspodjele padavina.

### 4.2.2 Procjena budućih klimatskih promjena na području Općine Kakanj

U Bosni i Hercegovini se u budućnosti mogu očekivati umjerene promjene klimatskih uslova, naročito u slučaju scenarija koji ne uključuju odgovarajuće mjere ublažavanja klimatskih promjena. Procjene budućih klimatskih promjena baziraju se na projekcijama emisija stakleničkih gasova koje uzimaju u obzir parametre budućeg demografskog, socijalnog, privrednog i tehnološkog razvoja na globalnom i regionalnom nivou. Ako globalne emisije stakleničkih plinova zadrže zabilježeni trend iz posljednjih nekoliko decenija, klima Bosne i Hercegovine bi u prosjeku mogla postati toplija u odnosu na klimatske uslove iz sredine dvadesetog vijeka, sa nepoželjnim promjenama u intenzitetu i učestalosti ekstremnih padavina i ostalih klimatskih pojava. Za procjenu klimatskih promjena određenih područja koriste se regionalni klimatski modeli (engl. Regional Climate Model – RCM). Ovi modeli su najčešće korišteni alati za regionalizaciju rezultata globalnih klimatskih modela i procjenu promjene regionalnih klimatskih uslova u budućnosti u zavisnosti od različitih scenarija mogućeg povećanja koncentracija stakleničkih gasova. Za prikaz klimatskih uslova u budućnosti za područje općine Kakanj korišten je Klimatski atlas Bosne i Hercegovine<sup>21</sup>, odnosno rezultati klimatskog scenarija A1B za teritoriju Bosne i Hercegovine izrađenog u okviru regionalnog modela EBU-POM. Scenarij A1B, u odnosu na koncentraciju stakleničkih gasova okarakterisan kao “srednji” scenario, definiran je specijalnim izvještajem Međuvladinog panela o klimatskim promjenama (IPCC) o emisionim scenarijima (Nakicenovic and Swart, 2000) u okviru kojeg su date moguće buduće emisije stakleničkih gasova kao posljedice budućeg tehnološkog, socijalnog i ekonomskog razvoja, zasnovanog na ljudskim aktivnostima. A1B pretpostavlja izbalansiranu mješavinu korištenja tehnologije i korištenja osnovnih resursa, sa tehnološkim unapređenjima koja omogućavaju izbjegavanje korištenja samo jednog izvora energije.

### Procjena budućeg povećanja srednje godišnje temperature na teritoriji općine Kakanj

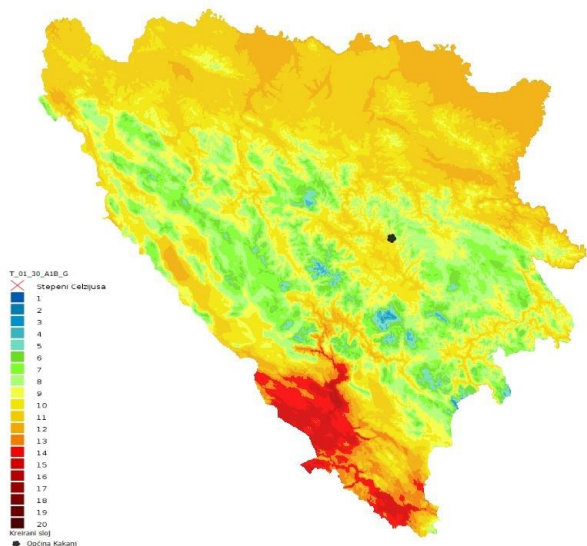
Na osnovu podataka Federalnog hidrometeorološkog zavoda, te Prvog i Drugog nacionalnog izvještaja Bosne i Hercegovine o klimatskim promjenama, može se prognozirati da će temperature zraka nastaviti

<sup>19</sup> <http://www.unfccc.ba/>

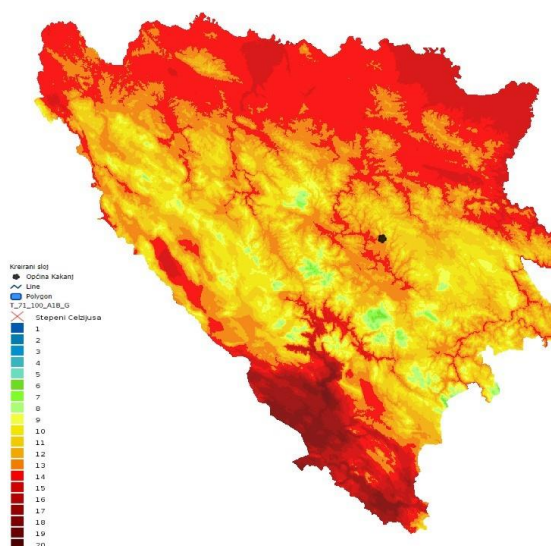
<sup>20</sup> <http://www.unfccc.ba/site/pages/treciNI.php>

<sup>21</sup> [http://www.unfccc.ba/klimatski\\_atlas/](http://www.unfccc.ba/klimatski_atlas/)

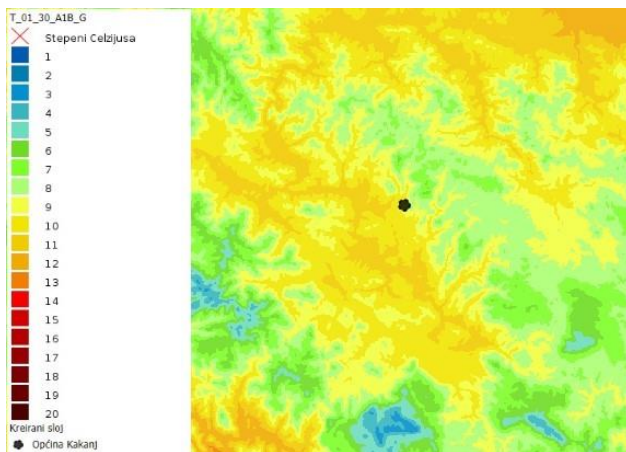
sa rastom i da će taj rast biti sve intenzivniji. Porast temperature uzrokuje pomjeranje granica temperaturnog i padavinskog režima. Predviđa se i porast u temperaturnim ekstremima koji mogu imati značajan negativan uticaj na privredu i društvo. Na narednom dijagramu (Slika 32., Slika 33., Slika 34., Slika 35.) su za razmatrani scenario A1B prikazane srednje godišnje temperature za dva vremenska horizonta, 2001–2030. i 2071–2100. godina.<sup>22</sup>



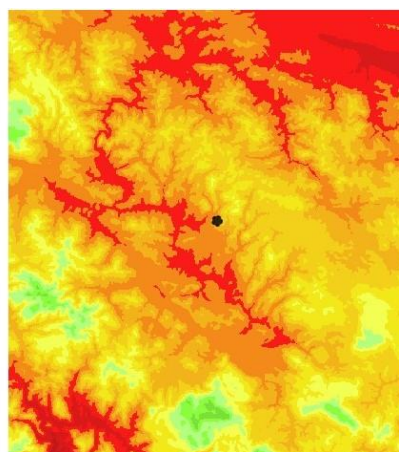
Slika 32. Projekcije srednje godišnje temperature za period 2001 – 2030, prema scenariju A1B



Slika 33. Projekcije srednje godišnje temperature za period 2071 – 2100, prema scenariju A1B



Slika 34. Projekcije srednje godišnje temperature za period 2001 – 2030, prema scenariju A1B, općina Kakanj



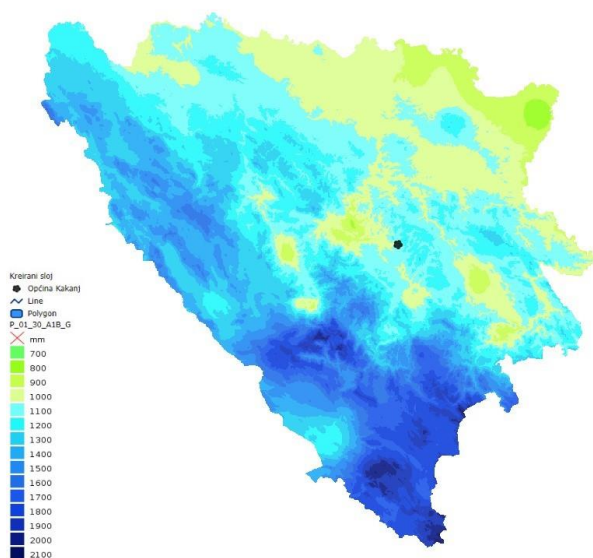
Slika 35. Projekcije srednje godišnje temperature za period 2071 – 2100, prema scenariju A1B, općina Kakanj

Do kraja 21. vijeka primjetan je kontinuirani porast temperature na području općine Kakanj, uz srednju godišnju temperaturu veću od 10°C za period 2001.-2030. godina, posebno u nižim predjelima i uz riječne tokove, i veću od 13°C za period 2071.-2100. u istim područjima. Projicirana srednja godišnja temperatura u planinskim područjima za period 2001.-2030. godina, kreće se u rasponu od 6°C do 8°C, a približavajući se većim vodotocima i smanjenjem nadmorske visine od 9°C do 12°C, dok je za period 2071.-2100. godina primijećen isti obrazac porasta temperature u planinskim područjima, koja se kreće od 9°C do 11°C, a približavajući se većim vodotocima i smanjenjem nadmorske visine od 12°C do 14°C.

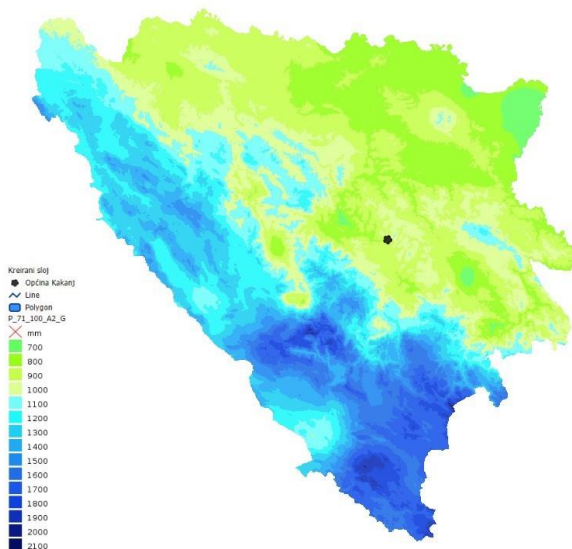
*Procjena budućih količina padavina na teritoriji općine Kakanj*

Projicirani porast temperature uzrokuje pomjeranje granica temperaturnog i padavinskog režima. Na narednom dijagramu su za razmatrani scenario A1B (Slika 36, Slika 37, Slika 38, Slika 39) prikazane godišnje količine padavina za dva vremenska horizonta, 2001–2030. i 2071–2100. godina.<sup>23</sup>

U sjevernom, sjeveroistočnom i istočnom dijelu BiH u projekciji do 2071 -2100, dolazi do smanjenja godišnjih količina padavina, dok količina padavina u zapadnom i južnom dijelu BiH ostaje približno ista.

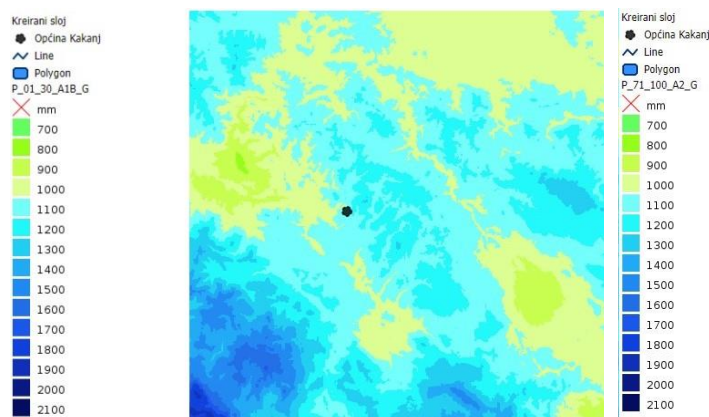


Slika 36 Godišnja količina padavina za period 2001 – 2030, prema scenariju A1B

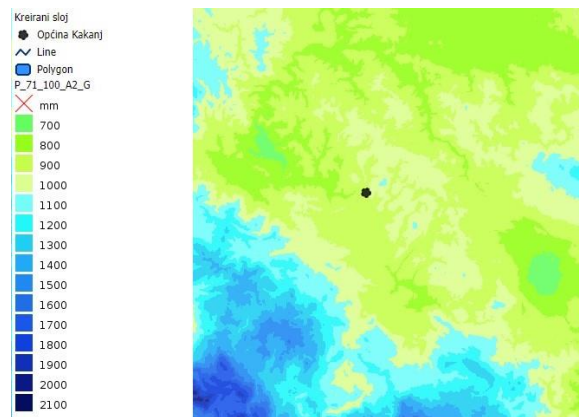


Slika 37 Godišnja količina padavina za period 2071 – 2100, prema scenariju A1B

<sup>23</sup> Rad ekspertskog tima na bazi Klimatskog atlasa Bosne i Hercegovine - projekcije godišnjih padavina



Slika 38 Godišnja količina padavina za period 2001 – 2030, prema scenariju A1B, općina Kakanj



Slika 39 Godišnja količina padavina za period 2071 – 2100, prema scenariju A1B, općina Kakanj

U najvećem dijelu općine Kakanj se u periodu 2001.-2030. mogu očekivati godišnje padavine u rasponu od 1.100 l/m<sup>2</sup> do 1.200 l/m<sup>2</sup>, dok se u područjima glavnih vodotoka (niži predjeli) očekuju godišnje padavine od oko 1.000 l/m<sup>2</sup>. U periodu 2071.– 2100. godine u većem dijelu općine Kakanj očekuju se godišnje padavine od oko 900 l/m<sup>2</sup>, dok se u područjima glavnih vodotoka (niži predjeli) očekuje smanjenje godišnjih padavina na 800 l/m<sup>2</sup>.

### 4.3 Ocjena opasnosti od posljedica klimatskih promjena na teritoriji

Na području općine Kakanj identificirane su brojne opasnosti koje predstavljaju posljedice klimatskih promjena, i to: Ekstremna vrućina, Obilne padavine (kiša), Velike snježne padavine, Magla, Grad, Bujične/površinska poplava, Poplava rijeke, Stalna inundacija (potapanje zemljišta izazvano ljudskim faktorom), Suše i oskudica vode, Klizište, Odroni, Tonjenje tla, Šumski požar, te ostali nešumski požari.

Uzimajući u obzir opasnosti koje su se na području općine Kakanj pojavljivale u prethodnom periodu te na osnovu prikupljene dokumentacije vezane za pojavu tih opasnosti, kao i strateške planske dokumente, može se uočiti da su vodeće opasnosti na području općine pojave bujičnih poplava, izlivanje rijeka (glavnih vodotoka) i klizišta. Imajući u vidu karakteristike dosadašnjih poplava i klizišta, procjenjuje se da je vjerovatnoća njihove pojave umjerena do visoka, kako trenutno tako i u budućnosti, kao i njihov uticaj.

Što se tiče intenziteta i učestalosti budućih poplava na području općine (kako bujičnih tako i izlivanja glavnih vodotoka), u dugom roku očekuje se povećanje u intenzitetu i frekvenciji pojavljivanja u odnosu na dosadašnje stanje. Što se tiče intenziteta i učestalosti pojave klizišta, dugoročno, očekuje se nepromijenjeno stanje u odnosu na dosadašnje.

Rezultati ocjene identificiranih opasnosti od posljedica klimatskih promjena na području općine Kakanj prikazani su u narednoj Tabela 23.

Tabela 23. Rezultati ocjene identificiranih opasnosti od posljedica klimatskih promjena na području općine Kakanj

Klimatske opasnosti	Tekuće klimatske opasnosti		Buduće klimatske opasnosti		
	Vjerojatnost opasnosti	Utjecaj opasnosti	Očekivana promjena u intezitetu opasnosti	Očekivana promjena frekvencije opasnosti	Vremenski okvir
Ekstremna vrućina	Umjeren	Umjeren	Povećanje	Povećanje	Dugoročno
Obilne padavine (kiša)	Umjeren	Umjeren	Povećanje	Povećanje	Dugoročno
Velike snježne padavine	Umjeren	Umjeren	Povećanje	Povećanje	Dugoročno
Magla	Visok	Umjeren	Povećanje	Povećanje	Dugoročno
Grad	Nizak	Umjeren	Bez promjene	Bez promjene	Srednjeročno
Bujične/površinska poplava	Umjeren	Umjeren	Povećanje	Povećanje	Dugoročno
Poplava rijeke	Visok	Visok	Povećanje	Povećanje	Dugoročno
Stalna inondacija (potapanje zemljišta izazvano ljudskim faktorom)	Umjeren	Visok	Povećanje	Povećanje	Dugoročno
Suše i oskudica vode	Umjeren	Umjeren	Povećanje	Povećanje	Dugoročno
Klizište	Visok	Visok	Povećanje	Povećanje	Dugoročno
Odroni	Umjeren	Umjeren	Povećanje	Povećanje	Dugoročno
Tonjenje tla	Umjeren	Umjeren	Povećanje	Povećanje	Dugoročno
Šumski požar	Visok	Visok	Povećanje	Povećanje	Dugoročno
Ostali ne šumski požari	Umjeren	Umjeren	Bez promjene	Bez promjene	Srednjeročno

#### 4.4 Ocjena izloženosti sektora od opasnosti uzrokovanih klimatskih promjenama na teritoriji općine Kakanj

U ovoj analizi su sa stanovišta izloženosti opasnostima izazvanim klimatskim promjenama razmatrani sljedeći društveno-ekonomski sektori na području općine Kakanj:

- Zgrade/zgradarstvo - odnosi se na sve (općinske odnosno gradske, stambene, tercijarne, javne i privatne) zgrade ili skupine zgrada trajno izgrađenih ili postavljenih na njihovim lokacijama;
- Prijevoz - obuhvata cestovni, željeznički, zračni i vodeni prijevoz i potrebnu infrastrukturu (ceste, mostove, čvorišta, tunele, luke i aerodrome) te uključuje veliki raspon javne i privatne imovine i usluga bez pripadajućih plovila i vozila;
- Proizvodnja i distribucija energije - odnosi se na usluge snabdijevanja energijom i s njom povezanom infrastrukturom (mreže za proizvodnju, transport i distribuciju svih vrsta energije). Obuhvata ugalj, sirovu naftu, tečni prirodni plin, sirovine za rafinerije, aditive, naftne derivate, plinove, obnovljiva goriva te vodu, struju i grijanje;
- Vodosnabdijevanje - odnosi se na uslugu vodosnabdijevanja i s njom povezanu infrastrukturu. Obuhvata potrošnju vode te sisteme za upravljanje otpadnim i oborinskim vodama kao što su kanalizacija i sistemi za odvodnju te prečistači (odnosno procesi kojima se otpadna voda dovodi u stanje koje zadovoljava ekološke standarde;
- Upravljanje otpadom - obuhvata aktivnosti vezane za sakupljanje, obradu i zbrinjavanje različitih vrsta otpada, kao što su industrijski otpad, otpad iz domaćinstava, te kontaminirane lokacije;
- Planovi korištenja zemljišta - proces koji provodi lokalna uprava da bi identificirala i usvojila različite opcije korištenja zemljišta, uključujući razmatranje dugoročnih ekonomskih, socijalnih i ekoloških ciljeva i utjecaja na različite zajednice i interesorne grupe, i na osnovu toga usvojila planove ili propise koji reguliraju dozvoljene ili prihvatljive oblike upotrebe;
- Poljoprivreda i šumarstvo - obuhvata zemljište namijenjeno za korištenje u poljoprivredi i šumarstvu, kao i povezane organizacije i industrije. Obuhvata stočarstvo, voćarstvo, povrtlarstvo, pčelarstvo, hortikulturu i ostale oblike proizvodnje i usluga u poljoprivredi i šumarstvu u određenom području;
- Okoliš i biodiverzitet - okoliš se odnosi na zelene krajolike, kvalitet zraka, dok se biodiverzitet odnosi na raznolikost živih bića na specifičnom prostoru koje se mjeri raznolikošću unutar vrste, među vrstama i raznolikošću ekosistema;
- Zdravlje/zdravstvo - odnosi se na geografsku distribuciju dominirajućih patogenih stanja (alergija, raka, oboljenja dišnih putova, srčanih oboljenja itd.), uključuje informacije o učincima na zdravlje (biomarkere, smanjenje plodnosti, epidemije) ili dobrobit ljudi (umor, stres, posttraumatski stresni poremećaj, smrt itd.) koji su direktno (zagađenje zraka, toplinski valovi, suša, jake poplave, ozon iznad tla, buka itd.) ili indirektno (kvalitet hrane/vode, genetski modificirani organizmi itd.) povezani s kvalitetom okoliša. Također uključuje službu za zdravstvene usluge i s njom povezanu infrastrukturu (npr. bolnice);



- Civilna zaštita i hitne službe - odnosi se na djelovanje civilne zaštite i hitnih službi za ili u ime javne uprave (npr. organizacije civilne zaštite, policija, vatrogasci, vozila hitne pomoći, hitna medicinska služba), a obuhvata upravljanje i smanjenje rizika od lokalnih katastrofa (treninge osoblja, koordinaciju, opremu, izradu planova za hitne slučajeve itd.);
- Turizam - odnosi se na aktivnosti osoba koje putuju i borave u mjestima izvan njihova uobičajenog mjesta stanovanja, u periodu koji nije duži od jedne godine, radi odmora, posla i drugih razloga koji se ne odnose na obavljanje bilo kakve djelatnosti za što bi u destinaciji koju posjećuju primali naknadu;
- Obrazovanje - odnosi se na ustanove, procese, sadržaje i rezultate organiziranog ili slučajnog učenja u funkciji razvoja kognitivnih sposobnosti, kao i sticanja znanja, vještina i navika o fizičkom, društvenom i ekonomskom okruženju
- Informaciono-komunikacione tehnologije - odnose se na integraciju (udruživanje) telekomunikacija, računara, softvera, memorije, sa ciljem da se korisnicima omogući pristup, čuvanje, prijenos i upravljanje informacijama.

#### 4.5 Historijski pregled klimatskih prijetnji na teritoriji općine Kakanj i aktivnosti vezane uz sposobnost prilagođavanja Općine

U ovoj tabeli prikazane su dosadašnje pojave vezane za klimatske opasnosti te na koji način se Općina adaptirala novonastaloj situaciji.

Tabela 24. Historijski pregled klimatskih opasnosti i poduzete mjere prilagodbe

Klimatska opasnost koja se pojavila (historijski)	Period (godina/mjesec)	a) Opisati pojavu; b) opisati uticaj pojave na stanovništvo, društvo, ekonomiju ili životnu sredinu/okoliš, te štete koje su načinjene uslijed pojave (ljudski životi, materijalne, ekonomske, društvene); c) opisati na koji način se JLS prilagodila pojavi klimatske opasnosti ili na koji način sprječava/ublažava uticaj ponovnog javljanja te pojave na stanovništvo, društvo, ekonomiju ili okoliš/životnu sredinu.	Dokumentacija koja bilježi pojavu klimatske opasnosti, uticaj, i mjere adaptacije koje su poduzete.
Poplave	2014, 2011	<p>Općinska komisija za procjenu šteta od prirodnih i drugih nesreća julu 2014. godine sačinila je Elaborat o procijenjenoj šteti od obilnih padavina – poplave u periodu od 14.05. do 22.05.2014. godine.</p> <p>Općinski štab civilne zaštite Općine Kakanj donio je Odluka o proglašenju stanja prirodne nesreće na cjelokupnom području općine Kakanj usljed obilnih padavina – poplave broj: 02/1–2160/14 od 14.05.2014. godine.</p> <p>Prirodnom nesrećom u vidu obilnih padavina i poplave zahvaćeno je cjelokupno područje općine Kakanj. Površina općine Kakanj iznosi cca 377 km<sup>2</sup>.</p> <p>Ljudskih žrtava za vrijeme prirodne nesreće nije bilo.</p> <p>Teže i lakše povrijeđenih osoba za vrijeme poplava također nije bilo.</p>	<p>Odluka o proglašenju stanja prirodne nesreće na cjelokupnom području općine Kakanj usljed obilnih padavina – poplave broj: 02/1–2160/14 od 14.05.2014. godine.</p> <p>Elaborat o procijenjenoj šteti od obilnih padavina – poplave od 14.05. do 22.05.2014. godine, juli 2014.g.</p> <p>Informacija o poduzetim operativnim mjerama i drugim aktivnostima u</p>

Klimatska opasnost koja se pojavila (historijski)	Period (godina/mjesec)	a) Opisati pojavu; b) opisati uticaj pojave na stanovništvo, društvo, ekonomiju ili životnu sredinu/okoliš, te štete koje su načinjene uslijed pojave (ljudski životi, materijalne, ekonomske, društvene); c) opisati na koji način se JLS prilagodila pojavi klimatske opasnosti ili na koji način sprječava/ublažava uticaj ponovnog javljanja te pojave na stanovništvo, društvo, ekonomiju ili okoliš/životnu sredinu.	Dokumentacija koja bilježi pojavu klimatske opasnosti, uticaj, i mjere adaptacije koje su poduzete.
		<p>Oboljelih osoba zbog izvanrednih uslova života nije bilo. Ukupan procijenjeni iznos šteta nastalih usljed obilnih padavina – poplave je 28.571.586,03 KM. Pružena je pomoć poplavljenim od strane JLS, privatnih pravnih lica, nevladinog sektora i viših nivoa, shodno mogućnostima JLS.</p> <p>Nakon poplava u 2014. godini, pokrenuta su 182 klizišta (mala i velika).</p> <p>Nakon proglašenja stanja vanrednih okolnosti u novembru 2011. godine, sačinjena je i Informacija o poduzetim operativnim mjerama i drugim aktivnostima u periodu stanja vanrednih okolnosti (5.11.2021 – 8.11.2021) na području općine Kakanj uzrokovanih obilnim padavinama i nastankom poplave na lokalitetima naselja „Doboj, Povezice, Karaulsko Polje, Malješ i Hasa“. Urađeni su nasipi na lokalitetima Karaulsko Polje, kod pilane „Silvestra“ i u Povezicama, dok je na lokalitetu naselja Doboj u odbrani od poplava rađen nasip sa pepelom, te je Ulica Selima efendije Merdanovića bila plavljena i da je u naselju Doboj došlo do plavljenja objekata, ali da nije bilo veće štete a poduzete su i druge aktivnosti.</p> <p>U 2022. godini uz rijeku Bosnu postavljeno je cca 150 m gabiona na kritičnim dionicama kao preventiva u zaštiti od poplava.</p> <p> Svake godine pomoć pojedincima i MZ – ma za poduzimanje preventivnih mjera za odvodnju površinskih i podzemnih voda kroz dodjelu cijevi i drugog građevinskog materijala.</p>	<p>periodu stanja vanrednih okolnosti (5.11.2021 – 8.11.2021) na području općine Kakanj</p>

Klimatska opasnost koja se pojavila (historijski)	Period (godina/mjesec)	a) Opisati pojavu; b) opisati uticaj pojave na stanovništvo, društvo, ekonomiju ili životnu sredinu/okoliš, te štete koje su načinjene uslijed pojave (ljudski životi, materijalne, ekonomske, društvene); c) opisati na koji način se JLS prilagodila pojavi klimatske opasnosti ili na koji način sprječava/ublažava uticaj ponovnog javljanja te pojave na stanovništvo, društvo, ekonomiju ili okoliš/životnu sredinu.	Dokumentacija koja bilježi pojavu klimatske opasnosti, uticaj, i mjere adaptacije koje su poduzete.
Pokretanje novih klizišta, te aktiviranje starih (CZ)	2015, 2017	<p>U 2015. godini pokrenuto je novo klizište „Bare“ deponija.</p> <p>Općinski štab civilne zaštite Općine Kakanj donio je Odluka o proglašenju stanja prirodne nesreće na ograničenom području za naselje „Bare“, općina Kakanj, usljed klizanja i slijeganja zemljišta u naselju „Bare“ broj: 02/1–1/15 od 05.01.2015. godine.</p> <p>Općinska komisija za procjenu šteta od prirodnih i drugih nesreća sačinila je Izvještaj o procijenjenoj šteti nastaloj od klizišta u naselju „Bare“ od 04. 01. 2015. godine.</p> <p>Klizište je aktivirano na području gdje su formirane velike deponije jalovinskog materijala, a kojeg je RMU Kakanj odlagao prije nekih 50 godina. Površina ugroženog područja od klizišta je cca 4 ha.</p> <p>Klizište je totalno uništilo 3 stambeno montažna objekta (tzv. barake) sa 10 stanova, a djelimično oštetilo 1 stambeno montažni objekat sa 4 stana, te veći broj drugih objekata.</p> <p>Prirodnom nesrećom nastalom uslijed djelovanja klizišta uključujući ugrožene objekte i poljoprivrednu proizvodnju, zahvaćeno je 25 domaćinstava sa 79 članova. U ovaj broj su uključena i ona domaćinstva koja nisu imala štete ali im je zbog preventivnog djelovanja i umanjenja posljedica prirodne nesreće od strane Općinskog štaba civilne zaštite naređena privremena evakuacija.</p>	<p>Odluka o proglašenju stanja prirodne nesreće na ograničenom području za naselje „Bare“, općine Kakanj usljed klizanja i slijeganja zemljišta u naselju „Bare“ broj: 02/1–1/15 od 05.01.2015. godine.</p> <p>Izvještaj o procijenjenoj šteti nastaloj od klizišta u naselju „Bare“ od 04.01.2015. godine.</p> <p>Odluka o proglašenju stanja nesreće na ograničenom području naselja „ Malješ “, općina Kakanj.</p> <p>Informacija o preduzetim preventivnim i operativnim mjerama zaštite i spašavanja u vezi stanja nesreće na ograničenom području naselja „Malješ“, općina Kakanj.</p>

Klimatska opasnost koja se pojavila (historijski)	Period (godina/mjesec)	a) Opisati pojavu; b) opisati uticaj pojave na stanovništvo, društvo, ekonomiju ili životnu sredinu/okoliš, te štete koje su načinjene uslijed pojave (ljudski životi, materijalne, ekonomske, društvene); c) opisati na koji način se JLS prilagodila pojavi klimatske opasnosti ili na koji način sprječava/ublažava uticaj ponovnog javljanja te pojave na stanovništvo, društvo, ekonomiju ili okoliš/životnu sredinu.	Dokumentacija koja bilježi pojavu klimatske opasnosti, uticaj, i mjere adaptacije koje su poduzete.
		<p>Također za vrijeme nesreće bile su povrijeđene i 3 osobe, koje su hospitalizirane u Kantonalnoj bolnici Zenica. Oboljelih osoba zbog izvanrednih uslova života nije bilo.</p> <p>Poginula je 1 ženska osoba, koja je bila zatrpana u ruševini svoga stana. Donesene su u tom periodu odgovarajuće Naredbe i Odluke, a postojala je i pomoć drugih pravnih lica i viših nivoa.</p> <p>Posebna pažnja je bila posvećena zbrinjavanju porodica koje su ostale bez domova i trajnom rješavanju ovog problema. Pored svega navedenog, ništa manje značajne nisu mjere sanacije ostalih navedenih šteta po oblastima, u skladu sa prioritetima i finansijskim mogućnostima.</p> <p>Ukupan procijenjeni iznos šteta nastalih djelovanjem klizišta u naselju „Bare“ je 820.592,70 KM.</p> <p>Usljed nastanka nesreće na lokalitetu naselja „Malješ“ donesena je Odluka o proglašenju stanja nesreće na ograničenom području naselja „ Malješ “; općina Kakanj (iznad regionalnog puta R-445 kod skretanja za Karaulsko Polje) – usljed klizanja i slijeganja zemljišta. Shodno tome sačinjena je i Informacija o preduzetim preventivnim i operativnim mjerama zaštite i spašavanja u vezi stanja nesreće na ograničenom području naselja „Malješ“, općina Kakanj.</p>	

Klimatska opasnost koja se pojavila (historijski)	Period (godina/mjesec)	a) Opisati pojavu; b) opisati uticaj pojave na stanovništvo, društvo, ekonomiju ili životnu sredinu/okoliš, te štete koje su načinjene uslijed pojave (ljudski životi, materijalne, ekonomske, društvene); c) opisati na koji način se JLS prilagodila pojavi klimatske opasnosti ili na koji način sprječava/ublažava uticaj ponovnog javljanja te pojave na stanovništvo, društvo, ekonomiju ili okoliš/životnu sredinu.	Dokumentacija koja bilježi pojavu klimatske opasnosti, uticaj, i mjere adaptacije koje su poduzete.
		<p>Radi stvaranja sigurnosnog rizika doneseno je niz odgovarajućih Naredbi i Odluka od strane Općinskog štaba civilne zaštite u svim fazama eliminacije rizika od katastrofe i konačnoj sanaciji klizišta, nakon čega su stvoreni sigurnosni uslovi za povratak svih evakuisanih lica. (ukupno 11 stambenih objekata, 9 stambenih objekata bilo iseljeno sa ukupno 13 porodica sa 50 članova, dok su 2 stambena objekta bila nenastanjena u momentu privremene evakuacije).</p> <p>Do sada je realizovana sanacija 4 klizišta na određenim lokalitetima na području općine Kakanj i to: „Kraljeva Sutjeska, Tršće, ul. Omera Maslića i Brnj“ a trenutno je u 2022. godini faza izrade projekta sanacije za klizište „Vrtača“.</p>	
Snježne padavine	2011/2012	<p>Velike snježne padavine su se dogodile 03. i 04. 02. 2012. godine. Visina snježnog pokrivača se kretala u prosjeku 60 – 80 cm na predjelima srednje nadmorske visine na području općine Kakanj, dok je u brdsko – planinskom predjelu Ponijera dostizala prosječnu visinu od 120 cm, ne računajući nanose snijega na određenim predjelima, koji su bili i veći.</p> <p>Odlukom broj: 03/05–02–130/12 od 04.02.2012. godine, koju je donijela Vlada Federacije Bosne i Hercegovine, proglašeno je stanje prirodne nesreće na području FBiH, uzrokovane velikim snježnim padavinama i niskim temperaturama. Cijelo područje općine Kakanj je bilo obuhvaćeno navedenim stanjem prirodne nesreće. Sačinjen je Elaborat o procjeni šteta uzrokovanih velikim snježnim padavinama i</p>	<p>Odluka Vlade Federacije Bosne i Hercegovine broj: 03/05–02–130/12 od 04.02.2012. godine.</p> <p>Elaborat o procjeni šteta uzrokovanih velikim snježnim padavinama i niskim temperaturama u periodu od 04.02.2012. do 22.02.2012. godine, mart 2012. godine.</p>

Klimatska opasnost koja se pojavila (historijski)	Period (godina/mjesec)	a) Opisati pojavu; b) opisati uticaj pojave na stanovništvo, društvo, ekonomiju ili životnu sredinu/okoliš, te štete koje su načinjene uslijed pojave (ljudski životi, materijalne, ekonomske, društvene); c) opisati na koji način se JLS prilagodila pojavi klimatske opasnosti ili na koji način sprječava/ublažava uticaj ponovnog javljanja te pojave na stanovništvo, društvo, ekonomiju ili okoliš/životnu sredinu.	Dokumentacija koja bilježi pojavu klimatske opasnosti, uticaj, i mjere adaptacije koje su poduzete.
		<p>niskim temperaturama u periodu od 04.02.2012. do 22.02.2012. godine. Ukupno procijenjena šteta 1.578.239,10 KM.</p> <p>Ljudskih žrtava za vrijeme stanja prirodne nesreće nije bilo, lakše i teže povrijeđenih lica nije bilo. Oboljelih osoba zbog izvanrednih uslova života nije bilo.</p> <p>Za vrijeme velikih snježnih padavina angažovane su sve raspoložive snage službe Civilne zaštite, Profesionalne i Dobrovoljne vatrogasne jedinice CZ, kao i dio ljudstva i mehanizacije iz privrednih preduzeća (naredbe i ostala dokumentacija). Nije bilo pomoći sa viših nivoa vlasti.</p>	
Grad	2021/2022	<p>Usljed pojave grada i grmljavinskog nevremena sa pricinjenim manjim štetama na imovini vlasnika u junu 2022. godine, sačinjen je od strane Komisije za procjenu šteta i Izvještaj o procijenjenoj šteti nastaloj usljed vremenskih nepogoda (grada) na području MZ Tršće, općina Kakanj, juni 2022. godine. Ukupno procijenjena šteta na području MZ Tršće nastala usljed vremenskih nepogoda (grada) na zasadima malina i šteta na plateniku ukupno 6 vlasnika iznosila je 14.047,55 KM.</p>	<p>Izvještaj o procijenjenoj šteti nastaloj usljed vremenskih nepogoda (grada) na području MZ Tršće, općina Kakanj, juni 2022. godine.</p>
Divlji/Šumski požari	Sezonski	<p>Svake godine na područjima u okviru privatne i društvene svojine u kontinuitetu najčešće u periodu sušnog perioda i za ljetnih mjeseci kao i sezonski u vrijeme paljenja ostataka trave, granja i druge biljne mase, dolazi do pojave većeg broja požara, pa tako i šumskih, uzrokovanih najčešće nesavjesnim odnosom pojedinaca u šumskom pojasu, namjernim paljevinama kao i paljenjem i čišćenjem ostataka biljne</p>	<p>Odluka o organizaciji zaštite od požara na području općine Kakanj</p>

Klimatska opasnost koja se pojavila (historijski)	Period (godina/mjesec)	a) Opisati pojavu; b) opisati uticaj pojave na stanovništvo, društvo, ekonomiju ili životnu sredinu/okoliš, te štete koje su načinjene uslijed pojave (ljudski životi, materijalne, ekonomske, društvene); c) opisati na koji način se JLS prilagodila pojavi klimatske opasnosti ili na koji način sprječava/ublažava uticaj ponovnog javljanja te pojave na stanovništvo, društvo, ekonomiju ili okoliš/životnu sredinu.	Dokumentacija koja bilježi pojavu klimatske opasnosti, uticaj, i mjere adaptacije koje su poduzete.
		<p>kulture u domaćinstvima blizu šumskog pojasa, što u konačnici dovodi do ugrožavanja ljudskih života i materijalnih šteta i ugrožavanja objekata, infrastrukture kako u privatnoj tako i u društvenoj svojini. Shodno tome se poduzimaju razne mjere preventive kroz upozoravanje i obavještavanje i oglašavanje na medijima o zabrani paljenja u blizini šuma, o opasnostima paljenja, mjerama i kriterijima za paljenje ostataka biljne mase u domaćinstvima uz obavještavanje nadležnih i dopust Službe CZ, zatim putem donesene Odluke o organizaciji zaštite od požara na području općine Kakanj i dr. Međutim, pored navedenog dolazi do ovog akcidenta, gdje nadležne službe CZ i PVJ Kakanj uz PS Kakanj i druge nadležne organe Inspekcije moraju promptno reagovati i uticati na smanjenje nastanka velikog broja požara.</p>	

#### 4.6 Ocjena ranjivosti na klimatske promjene kroz elemente osjetljivosti i kapaciteta prilagodavanja sektora

Rezultati ocjene identificiranih ranjivih sektora i uticaj klimatske opasnosti na sektor na području općine Kakanj prikazani su u Tabela 25.

Tabela 25. Ocjena ranjivosti pojedinih sektora

Klimatske opasnosti	Relevantni ranjivi sektori /uticaj klimatske opasnosti na sektor	Trenutni nivo ranjivosti	Indikator
Ekstremna vrućina	<p><b>Voda:</b> Ekstremno visoke temperature sa dužim sušnim periodima uzrokuju smanjene kapacitete izvorišta za vodosnabdijevanje općine Kakanj. Prema podacima JP "Vodokom" d.o.o. Kakanj u 2022. godini nije bilo redukcije na gradskom vodovodu. Problem sa pitkom vodom imaju naselja koja nisu priključena na gradski vodovod, tako da zbog ekstremno visokih temperatura, sa dužim sušnim periodima i malim količinama padavina bude redukcije po 3 do 4 dana.</p>	Umjeren	<p>Učestalost toplinskih valova (Prosjek po mjesecu/godini)                      Broj dana s prekidima javnih usluga (npr. opskrba vodom)                      Broj ili % vodne infrastrukture oštećene ekstremnim vremenskim uvjetima /događajima (godišnje/ u određenom period)</p>
	<p><b>Zdravstvo:</b> Državni hidrometeorološki zavod izdao crveno upozorenje (izuzetno opasno vrijeme) za subotu 23.07.2022. godine, kada se očekuju ekstremno visoke temperature, dnevna temperatura, prema najavama meteorologa, biće od 34 do 41 stepeni Celzijusa. Može se očekivati povećan broj pacijenata i hroničnih bolesnika uslijed tegoba uzrokovanih ekstremno visokim temperaturama zraka.</p>	Umjeren	<p>Broj smrtnih slučajeva povezanih s ekstremnim vremenskim događajima (npr. toplotni valovi), (godišnje/u određenom periodu)                      Broj dana s prekidima javnih usluga (npr. zdravstvo/hitne službe)</p>
	<p><b>Civilna zaštita i hitne službe:</b> Državni hidrometeorološki zavod izdao crveno upozorenje (izuzetno opasno vrijeme) za subotu 23.07.2022. godine, kada se očekuju ekstremno visoke temperature, dnevna temperatura, prema najavama meteorologa, biće od 34 do 41 stepeni Celzijusa. Može se očekivati povećan broj pacijenata i hroničnih bolesnika uslijed tegoba uzrokovanih ekstremno visokim temperaturama zraka. U Zavodu za hitnu medicinsku pomoć udvostručen je broj pacijenata sa kardiovaskularnim oboljenjima za subotu 23.07.2022. godine.</p>	Umjeren	<p>Broj ozlijeđenih/evakuiranih/premještenih osoba zbog ekstremnih vremenskih događaja (npr. toplotni valovi), (godišnje/u određenom periodu)                      Broj smrtnih slučajeva povezanih s ekstremnim vremenskim događajima (npr. toplotni valovi), (godišnje/u određenom periodu)                      Broj dana s prekidima javnih usluga (npr. civilna zaštita/hitne službe)</p>
Obilne kišne padavine (jake padavine)	<p><b>Voda:</b> Prirodnom nesrećom u vidu obilnih padavina i poplave zahvaćeno je cjelokupno područje općine Kakanj. Može se očekivati povećan broj prekida u opskrbi vodom i povećan broj oštećenja vodne infrastrukture.</p>	Umjeren	<p>Broj ili % vodne infrastrukture oštećene ekstremnim vremenskim uvjetima /događajima (godišnje/ u određenom period)</p>

Klimatske opasnosti	Relevantni ranjivi sektori /uticaj klimatske opasnosti na sektor	Trenutni nivo ranjivosti	Indikator
			Broj dana s prekidima javnih usluga (npr. opskrba vodom, zdravstvo)
	<b>Otpad:</b> Prirodnom nesrećom u vidu obilnih padavina i poplave zahvaćeno je cjelokupno područje općine Kakanj. Stvaranje veće količine otpada i nemogućnost odvoza, povećana izloženosti opasnom otpadu i infekcijama.	Umjeren	Broj ili % otpadne infrastrukture oštećene ekstremnim vremenskim uvjetima /dogadajima (godišnje/ u određenom period) Broj dana s prekidima javnih usluga (npr. opskrba otpad)
	<b>Poljoprivreda i šumarstvo:</b> Prirodnom nesrećom u vidu obilnih padavina i poplave zahvaćeno je cjelokupno područje općine Kakanj. Ugroženost veće površine poljoprivrednog i korisnog zemljišta.	Umjeren	% gubitaka u poljoprivredni zbog ekstremnih vremenskih uvjeta/dogadaja (npr. obilnih padavina i poplava)
	<b>Civilna zaštita i hitne službe:</b> Prirodnom nesrećom u vidu obilnih padavina i poplave zahvaćeno je cjelokupno područje općine Kakanj. Može se očekivati povećan broj intervencija relevantnih službi.	Umjeren	Broj ozlijeđenih/evakuiranih/premještenih osoba zbog ekstremnih vremenskih dogadaja (godišnje/u određenom periodu)
<b>Velike snježne padavine (jake padavine)</b>	<b>Transport:</b> 2012. godine proglašeno je stanje prirodne nesreće na području FBiH, uzrokovane velikim snježnim padavinama i niskim temperaturama. Cijelo područje općine Kakanj je bilo obuhvaćeno navedenim stanjem prirodne nesreće. Može se očekivati učestali prekidi prometa javnog prevoza.	Umjeren	Prosječna duljina (u satima) prekida javnih usluga (promet javnog prijevoza)
	<b>Obrazovanje:</b> Može se očekivati učestala pojava prekida odvijanja nastave uslijed visokih snježnih padavina.	Umjeren	Broj dana prekida nastave zbog visokih snježnih padavina
<b>Magla</b>	<b>Transport:</b> Uslijed magle koja je često praćena pojavom smoga i prekoračenih graničnih vrijednosti zagađujućih materija moguće je otežano saobraćanje (Općinski načelnik Općine Kakanj donio je Odluku o proglašenju epizode povećanih koncentracija zagađujućih materija u zraku na području općine Kakanj, Pripravnost, broj: 02/1–9571/20 od 17.12.2020. godine uz preporuku rizičnim grupama stanovništva općine Kakanj za smanjenje kretanja i apel vozačima za smanjenje korištenja privatnih automobile)	Visok	Broj dana s prekidima javnih usluga (promet javnog prijevoza)  Broj izdanih upozorenja o kvaliteti zraka
	<b>Zdravstvo:</b> Uslijed magle koja je često praćena pojavom smoga i prekoračenih graničnih vrijednosti zagađujućih materija moguće je povećanje pacijenata sa kardiovaskularnim i respiratornim tegobama i hroničnim oboljenjima.	Visok	Broj izdanih upozorenja o kvaliteti zraka Broj intervencija relevantnih službi Broj pacijenata u Zavodu za hitnu medicinsku pomoć
	<b>Civilna zaštita &amp; hitne službe:</b> Uslijed magle koja je često praćena pojavom smoga i prekoračenih graničnih vrijednosti zagađujućih materija moguće je otežano saobraćanje i	Visok	Broj intervencija relevantnih službi

Klimatske opasnosti	Relevantni ranjivi sektori /uticaj klimatske opasnosti na sektor	Trenutni nivo ranjivosti	Indikator
	povećan broj intervencija uslijed saobraćajnih nesreća, kao i povećan broj pacijenata sa hroničnim oboljenjima.		Broj pacijeneta u Zavodu za hitnu medicinsku pomoć
<b>Grad</b>	<b>Poljoprivreda i šumarstvo:</b> Pojave grada i gmljavinskog nevremena može uzrokovati manju ili veću materijalnu štetu na poljoprivrednim usjevima što vodi smanjenju prinosa.	Umjeren	% gubitaka u poljoprivredni zbog ekstremnih vremenskih uvjeta/događaja (grada)
<b>Bujične površinske poplave i polave rijeka</b>	<b>Zgrade:</b> Štete na objektima uzrokovane ekstremnim događajima u periodu bujičnih površinskih poplava Trstionice, Zgošće i Ribnice i izlivanje rijeke Bosne u naseljenim mjestima na objektima.	Umjeren	Broj objekata oštećenih ekstremnim događajima bujičnih poplava i izlivanjem rijeka
	<b>Transport:</b> Štete i oštećenja putne infrastrukture uslijed djelovanja bujičnih površinskih poplava Trstionice, Zgošće i Ribnice i izlivanje rijeke Bosne. Intervencije na otklanjanju oštećenja i uspostava prohodnosti lokalnih i magistralnih puteva. Prekidi u odvijanju javnih usluga transporta.	Umjeren	Broj ili % prometne infrastrukture oštećene ekstremnim vremenskim uvjetima /događajima (godišnje/ u određenom period) Broj dana s prekidima javnih usluga (npr. javnih usluga transporta)
	<b>Voda:</b> Oštećenje vodovodne mreže uzrokovano djelovanjem bujičnih poplava i izlivanjem rijeka. Prekidi u vodosnabdijevanju vodom. Intervencija nadležnih Javnih preduzeća na otklanjanju kvarova i zamućenja vode nastalih ekstremnim događajem.	Umjeren	Broj ili % vodne infrastrukture oštećene ekstremnim vremenskim uvjetima/događajima (godišnje/u određenom period) Broj dana s prekidima javnih usluga (npr. opskrba vodom)
	<b>Otpad:</b> Nemogućnost odvoza i odlaganja otpada uslijed čega se može očekivati zagađenje vodotoka, koje može nastati i zbog sapiranje nelegalnih deponija.	Umjeren	Broj dana s prekidima javnih usluga (npr. odvoz otpada)
	<b>Poljoprivreda i šumarstvo:</b> Plavljenje poljoprivrednih površina i ugrožavanje usjeva. Bujične poplave i izlivanje rijeke zahvaća cjelokupno područje općine Kakanj.	Visok	% gubitaka u poljoprivredni zbog ekstremnih vremenskih uvjeta/događaja (npr. bujičnih poplava i poplava rijeka)
	<b>Okoliš &amp; biodiverzitet:</b> Plavljenje zemljišta, pojava zagađenja okoliša, pojava erozije tla može negativno uticati na sveukupni biodiverzitet i ekološke procese u ekosistemima na području općine Kakanj.	Nizak	
	<b>Zdravstvo:</b> Uslijed bujičnih poplava i izlivanje rijeke moguća je pojava povećanja broja pacijenata u zdravstvenim ustanovama	Umjeren	Broj pacijeneta u Zavodu za hitnu medicinsku pomoć Broj pacijeneta u zdravstvenim ustanovama
	<b>Civilna zaštita &amp; hitne službe:</b> Uslijed bujičnih poplava i izlivanje rijeke moguća je pojava povećanja broja intervencija relevantnih službi.	Visok	Broj intervencija relevantnih službi Broj pacijeneta u Zavodu za hitnu medicinsku pomoć
	<b>Obrazovanje:</b> Uslijed bujičnih poplava i izlivanje rijeke moguća je obustava odvijanja nastavnog procesa.	Visok	Broj dana prekida nastave zbog poplava

Klimatske opasnosti	Relevantni ranjivi sektori /uticaj klimatske opasnosti na sektor	Trenutni nivo ranjivosti	Indikator
	<b>ICT (informaciono komunikacijske tehnologije):</b> Uslijed bujičnih poplava i izlivanja rijeka moguća su oštećenja ICT infrastrukture i prekidi javnih usluga.	Visok	Broj ili % ICT infrastrukture oštećene ekstremnim vremenskim uvjetima /dogadjajima (godišnje/u određenom period) Broj dana s prekidima informaciono komunikacijskih javnih usluga
<b>Stalna inundacija (potapanje zemljišta izazvano ljudskim faktorom) rijeke Ribnice</b>	<b>Transport:</b> Štete i oštećenja putne infrastrukture uslijed potapanja i izlivanja vještačke akumulacije na rijeci Ribnici. Intervencije na otklanjanju oštećenja i uspostava prohodnosti putnih komunikacija i osposobljavanja alternativnih pravaca za naselja „ Mramor, Subotinje i područje Brnjica “. Prekidi u odvijanju javnih usluga transporta.	Umjeren	Broj ili % prometne infrastrukture oštećene ekstremnim vremenskim uvjetima /dogadjajima (godišnje/ u određenom period) Broj dana s prekidima javnih usluga (npr. javnih usluga transporta)
	<b>Voda:</b> Štete i oštećenja vodovodne infrastrukture uslijed potapanja i izlivanja vještačke akumulacije na rijeci Ribnici. Mogući su prekidi u vodosnabdijevanju i intervencije na otklanjanju oštećenja u cilju normalizacije opskrbe vodom.	Visok	Broj ili % vodovodne infrastrukture oštećene ekstremnim vremenskim uvjetima /dogadjajima (godišnje/ u određenom period) Broj dana s prekidima javnih usluga (npr. vodosnabdijevanja)
	<b>Poljoprivreda i šumarstvo:</b> Plavljenje poljoprivrednih površina i ugrožavanje usjeva na području MZ Mramor uslijed potapanja i izlivanja vještačke akumulacije na rijeci Ribnici i pokretanja klizišta.	Visok	% gubitaka u poljoprivredni zbog ekstremnih vremenskih uvjeta/dogadjaja (npr. potapanja i izlivanja vještačke akumulacije na rijeci Ribnici)
	<b>Okoliš &amp; biodiverzitet:</b> Plavljenje zemljišta, pojava zagađenja okoliša, pojava erozije tla može negativno uticati na sveukupni biodiverzitet i ekološke procese u ekosistemima na ugroženom području.	Nizak	
<b>Klizišta (Odroni klizišta)</b>	<b>Zgrade:</b> Štete na stambenim objektima i materijalnim dobrima uzrokovane pokretanjem manjih i većih klizišta.	Visok	Broj objekata oštećenih pokretanjem manjih i većih klizišta.
	<b>Transport:</b> Štete i oštećenja putne infrastrukture uslijed pokretanja klizišta. Intervencije na otklanjanju oštećenja i uspostava prohodnosti putnih komunikacija i osposobljavanja alternativnih pravaca. Prekidi u odvijanju javnih usluga transporta.	Umjeren	Broj ili % prometne infrastrukture oštećene ekstremnim vremenskim uvjetima /dogadjajima (godišnje/ u određenom period)

Klimatske opasnosti	Relevantni ranjivi sektori /uticaj klimatske opasnosti na sektor	Trenutni nivo ranjivosti	Indikator
			Broj dana s prekidima javnih usluga (npr. javnih usluga transporta)
	<b>Voda:</b> Štete i oštećenja vodovodne infrastrukture uslijed pokretanja klizišta. Mogući su prekidi u vodosnabdjevanju i intervencije na otklanjanju oštećenja u cilju normalizacije opskrbe vodom.	Visok	Broj ili % vodovodne infrastrukture oštećene ekstremnim vremenskim uvjetima /dogadjajima (godišnje/ u određenom period) Broj dana s prekidima javnih usluga (npr. vodosnabdjevanja)
	<b>Planiranje upotrebe zemljišta:</b> Moguće su pojave ograničenja u planiranju upotrebe zemljišta za određene namjene (građevinsko, poljoprivredno i dr.)	Visok	Broj m <sup>2</sup> zemljišta ugroženog klizištima
	<b>Poljoprivreda i šumarstvo:</b> Pojava klizišta uzrokuje oštećenja poljoprivrednog zemljišta i smanjenje prinosa poljoprivrednih usjeva.	Visok	% gubitaka u poljoprivredi zbog ekstremnih vremenskih uvjeta/događaja (npr. pojave klizišta)
	<b>Okoliš &amp; biodiverzitet:</b>	Nizak	
	<b>Zdravstvo:</b> Pojava klizišta može dovesti do direktnog ugrožavanja i gubitaka ljudskih života.	Visok	Broj pacijeneta zbrinutih u Zavodu za hitnu medicinsku pomoć i zdravstvenim ustanovama uslijed pojave klizišta Broj smrtnih slučajeva uzrokovanih pokretanjem klizišta
	<b>Civilna zaštita &amp; hitne službe:</b> Pojava klizišta vodi povećanju broja intervencija relevantnih službi.	Visok	Broj intervencija relevantnih službi Broj pacijeneta u Zavodu za hitnu medicinsku pomoć
<b>Šumski požari</b>	<b>Zgrade:</b> Pojava šumskih požara kontinuirano za vrijeme ljetnih mjeseci i sušnog perioda, kao i sezonski u vrijeme paljenja ostataka trave, granja i druge biljne mase, dovodi do materijalnih šteta i ugrožavanja objekata, infrastrukture kako u privatnoj tako i u društvenoj svojini.	Umjeren	% sivih područja pogođenih ekstremnim vremenskim uvjetima/događajima (npr. šumski/drugi kopneni požar)
	<b>Transport:</b> Pojava šumskih požara uzrokuje oštećenje saobraćajne infrastrukture.	Umjeren	% sivih područja pogođenih ekstremnim vremenskim uvjetima/događajima (npr. šumski/drugi kopneni požar)
	<b>Energija:</b> Pojava šumskih požara uzrokuje oštećenje energetske infrastrukture.	Umjeren	Broj dana prekida napajanja električnom energijom zbog požara
	<b>Voda:</b> Pojava šumskih požara uzrokuje oštećenje vodovodne infrastrukture.	Umjeren	Broj dana prekida vodosnabdjevanja zbog požara

Klimatske opasnosti	Relevantni ranjivi sektori /uticaj klimatske opasnosti na sektor	Trenutni nivo ranjivosti	Indikator
	<b>Otpad:</b> Uslijed pojave požara prikupljanje i odvoz otpada mogu biti onemogućeni	Nizak	
	<b>Planiranje upotrebe zemljišta:</b> Pojava požara može voditi do ograničenja u planiranju upotrebe zemljišta za određene namjene	Nizak	
	<b>Poljoprivreda i šumarstvo:</b> Pojava požara uzrokuje stradanje šumskog i poljoprivrednog zemljišta i usjeva što za posljedicu ima smanjenje prinosa na poljoprivrednom i šumskom zemljištu.	Visok	% sivih/plavih/zelenih područja pogođenih ekstremnim vremenskim uvjetima/događajima (npr. šumski/drugi kopneni požar)
	<b>Okoliš &amp; biodiverzitet:</b> Pojava požara direktno urokuje uništavanje i degradaciju primarnih i sekundarnih ekosistema, degradaciju kvaliteta tla i gubitak staništa za pojedine biljne i životinjske vrste.	Umjeren	% plavih/zelenih područja pogođenih ekstremnim vremenskim uvjetima/događajima (npr. šumski/drugi kopneni požar)
	<b>Zdravstvo:</b> Pojava požara može dovesti do direktnog ugrožavanja i gubitaka ljudskih života.	Visok	Broj pacijeneta zbrinutih u Zavodu za hitnu medicinsku pomoć i zdravstvenim ustanovama uslijed pojave požara Broj smrtnih slučajeva uslijed pojave požara
	<b>Civilna zaštita &amp; hitne službe:</b> Pojava požara vodi ugrožavanju ljudskih života i imovine. Moguća je potreba povećanog broja intervencija relevantnih službi.	Visok	Broj intervencija relevantnih službi Broj pacijeneta zbrinutih u Zavodu za hitnu medicinsku pomoć
	<b>Turizam</b>	Nizak	
	<b>ICT (informaciono komunikacijske tehnologije):</b> Požari mogu uzrokovati oštećenja i kvarove na ICT opremi pa može doći do prekida pružanja informaciono komunikacijskih usluga.	Umjeren	Broj sati prekida pružanja informaciono komunikacijskih usluga

## 5. AKCIONI PLAN (MITIGACIJA, ADAPTACIJA I UBLAŽAVANJE ENERGETSKOG SIROMAŠTVA)

Akcioni plan predstavlja skup mjera i aktivnosti usmjereni na dostizanje općeg cilja definisanog ovim dokumentom. U ovom Akcionom planu postavljene mjere i aktivnosti rezultata su učešća niza aktera koji su bili uključeni u proces izrade SECAP – a, a shodno njihovim nadležnostima i interesu koji su pokazali za ispunjenje ciljeva iz ovog plana. Poglavlja u nastavku detaljnu analizu akcionog plana adaptacije na klimatske promjene sa izdvojenim sektorima, plana za smanjenje emisija sa efektom staklene bašte, te akcioni plan za ublažavanje energetskog siromaštva kao i dinamiku implementacije.

### 5.1 Akcioni plan za mjere mitigacije

Mjere predložene za smanjenje uticaja klimatskih promjena (prikazane u tabelama), dovešće do ukupnih ušteda energije do 2030. od 82.476 MWh, tj. 30,45 %. Udio korištenja energije iz OIE do 2030. godine će biti 61 %, (30.039 MWh), dok je procijenjeno smanjenje emisija od 40.5 % (36.770 tCO<sub>2</sub>).

Mjera 1	Naziv mjere:	Podizanje svijesti građana (smanjenje uticaja na kvalitet zraka, energijska efikasnost, korištenje obnovljivih izvora energije, vodosnabdijevanje i odvodnja otpadnih voda, zaštita prirode i dr.)
<b>Sektor</b>		Zgradarstvo svi sektori
<b>Odgovorno tijelo</b>		Općina Kakanj
<b>Partneri u implementaciji</b>		JP i JU
<b>Početak i kraj implementacije</b>		2024. – 2030. godina
<b>Procjena ukupnih troškova implementacije (KM)</b>		80.000,00 KM
<b>Procjena uštede energije (MWh)</b>		4065,52
<b>Proizvodnja obnovljive energije (MWh)</b>		0,00
<b>Procjena smanjenja emisija (tCO<sub>2</sub>)</b>		813,704
<b>Izvori finansiranja</b>		Budžet Općine Kakanj 90 % – Viši nivoi vlasti 10 % (Resorna ministarstva, Fond za zaštitu okoliša F BiH)
<b>Kratki opis/komentar</b>		Mjera obuhvata aktivnosti koje imaju za cilj informisati građane o značaju zaštite okoliša kako bi se na taj način utjecalo na njihovu svijest (kako i na koji način pojedinci ili grupe mogu doprinijeti smanjenju aerozagađenja, uštedama energije, korištenja obnovljivih izvora energije, zaštiti voda i sprečavanju zagađenja istih, zaštiti prirode i dr.).

Mjera 2	Naziv mjere	Izrada Akcionog plana za sprovođenje mjera energetske efikasnosti u javnim zgradama, zgradama kolektivnog i individualnog stanovanja
Sektor		Zgradarstvo
Odgovorno tijelo		Općina Kakanj
Partneri u implementaciji		Fond za zaštitu okoliša
Početak i kraj implementacije		2020. – 2030. godina
Procjena ukupnih troškova implementacije (KM)		10.000,00 KM
Procjena uštede energije (MWh)		0,00
Proizvodnja obnovljive energije (MWh)		0,00
Procjena smanjenja emisija (tCO <sub>2</sub> )		0,00
Izvori finansiranja		Budžet Općine Kakanj 50 % – Fond za zaštitu okoliša F BiH 50 %
Kratki opis/komentar		Mjera obuhvata aktivnosti na izradi lokalnog Akcionog plana za sprovođenje mjera energetske efikasnosti na javnim zgradama te zgradama kolektivnog stanovanja gdje ćemo dobiti precizne finansijske podatke te konkretne mjere energetske efikasnosti na svakom objektu.

Mjera 3	Naziv mjere	Povećanje energetske efikasnosti javnih objekata
Sektor		Zgradarstvo
Odgovorno tijelo		Općina Kakanj
Partneri u implementaciji		JP, JU, Fond za zaštitu okoliša F BiH
Početak i kraj implementacije		2020. – 2030. godina
Procjena ukupnih troškova implementacije (KM)		730.000,00 KM
Procjena uštede energije (MWh)		194,57
Proizvodnja obnovljive energije (MWh)		156,00
Procjena smanjenja emisija (tCO <sub>2</sub> )		267,48
Izvori finansiranja		Budžet Općine Kakanj 40 % – Viši nivoi vlasti 60 %
Kratki opis/komentar		<p>Ova mjera realizovat će se kroz nekoliko aktivnosti: provođenje procedura javne nabavke i izvođenje radova na poboljšanju energetske efikasnosti kroz utopljanje javnih objekata u vlasništvu Općine, povećanje energetske efikasnosti objekata, smanjenje gubitaka toplotne energije, s ciljem ušteda u finansijskom smislu što će rezultirati i poboljšanim vizuelnim izgledom objekata.</p> <p>Najmanje predložene aktivnosti su:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Povećanje energetske efikasnosti ugradnjom štednih rasvjetnih tijela u objekte u vlasništvu Općine, odnosno zamjena postojeće rasvjete odnosno rasvjetnih tijela sa žarnom niti energetski efikasnijim rasvjetnim tijelima – LED rasvjetna tijela u svim objektima u vlasništvu Općine Kakanj - 500.000 KM</li> <li>- Ugradnja solarnih panela na krovu zgrade Općine Kakanj – 150.000 KM</li> <li>- Ugradnja solarnih panela na krovu sportske dvorane za pripremu tople vode – 80.000 KM</li> </ul>

Mjera 4	Naziv mjere	Povećanje energijske efikasnosti na objektima kolektivnog i individualnog stanovanja
Sektor		Zgradarstvo
Odgovorno tijelo		Općina Kakanj
Partneri u implementaciji		Vlasnici stambenih objekata
Početak i kraj implementacije		2020. – 2030. godina
Procjena ukupnih troškova implementacije (KM)		11.374.792,65
Procjena uštede energije (MWh)		37.660,00
Proizvodnja obnovljive energije (MWh)		0,00
Procjena smanjenja emisija (tCO <sub>2</sub> )		11.017,00
Izvori finansiranja		Budžet Općine Kakanj 30 % – Viši nivoi vlasti, vlasnici objekata 70 %
Kratki opis/komentar		Ova mjera realizovat će se kroz nekoliko aktivnosti: apliciranje prema višim nivoima vlasti, raspisivanje javnih poziva za sufinansiranje utopljanja stambenih objekata individualnog i kolektivnog stanovanja, povećanje energijske efikasnosti objekata, smanjenje gubitaka toplotne energije, s ciljem ušteda u finansijskom smislu što će rezultirati i poboljšanim vizuelnim izgledom objekata. Općina će većim iznosom podsticaja pomagati energetska siromašna domaćinstva.

Mjera 5	Naziv mjere	Sufinansiranje nabavke kotlova koji koriste okolinski prihvatljivo gorivo i toplotne pumpe
Sektor		Zgradarstvo
Odgovorno tijelo		Općina Kakanj
Partneri u implementaciji		Fond za zaštitu okoliša F BiH, Vlasnici stambenih objekata
Početak i kraj implementacije		2020. – 2030. godina
Procjena ukupnih troškova implementacije (KM)		4.500.000,00 KM
Procjena uštede energije (MWh)		34.044,08
Proizvodnja obnovljive energije (MWh)		30.162,66
Procjena smanjenja emisija (tCO <sub>2</sub> )		11.953,40
Izvori finansiranja		Budžet Općine Kakanj 30 % – Viši nivoi vlasti, EU fondovi 50 %, 20 % vlasnici stambenih objekata
Kratki opis/komentar		Poboljšanje kvaliteta zraka ostvarit će se kroz zamjenu postojećih kotlova za centralno grijanje na fosilna goriva (ugalj, lož ulje i sl.) kotlovima na pelet, biomasu i toplotne pumpe u postojećim individualnim stambenim i individualnim stambeno – poslovnim objektima na području općine Kakanj. Mjera se ogleda u principu sufinansiranja i podrške interesnim grupama i pojedincima. U okviru ove mjere, kao predradnja, potrebno je izvršiti istraživanje koliko domaćinstava se nalazi u energetsom siromaštvu. Ta domaćinstva će imati prednost za subvencioniranje peći, kotlova i toplotnih pumpi.

Mjera 6	Naziv mjere	Poboljšanje energetske efikasnosti postojećeg sistema daljinskog grijanja
Sektor		Sistem daljinskog grijanja
Odgovorno tijelo		Općina Kakanj
Partneri u implementaciji		JP Grijanje d.o.o. Kakanj
Početak i kraj implementacije		2020. – 2030. godina
Procjena ukupnih troškova implementacije (KM)		6.000.000,00 KM
Procjena uštede energije (MWh)		2.157
Proizvodnja obnovljive energije (MWh)		0,00
Procjena smanjenja emisija (tCO <sub>2</sub> )		843,50
Izvori finansiranja		Budžet Općine Kakanj 40 % – Viši nivoi vlasti, EU fondovi 60 %
Kratki opis/komentar		<p>Poboljšanje energetske efikasnosti postojećeg sistema daljinskog grijanja ogleda se kroz rekonstrukciju dotrajale cijevne mreže vrelovoda i toplovoda. Sama rekonstrukcija se ogleda u zamjeni postojećih cijevi sa predizolovanim cijevima većeg stepena toplotne zaštite i većeg prečnika čime se stvaraju preduslovi za dalje širenje sistema daljinskog grijanja i postižu se dodatna smanjenja toplotnih gubitaka.</p> <p>Poboljšanjem energetske efikasnosti sistema daljinskog grijanja, smanjenjem toplotnih gubitaka biće ostvareni preduslovi za proširenje sistema daljinskog grijanja.</p>

Mjera 7	Naziv mjere	Proširenje sistema daljinskog grijanja
Sektor		Sistem daljinskog grijanja
Odgovorno tijelo		Općina Kakanj
Partneri u implementaciji		JP Grijanje d.o.o. Kakanj
Početak i kraj implementacije		2020. – 2030. godina
Procjena ukupnih troškova implementacije (KM)		22.000.000,00 KM
Procjena uštede energije (MWh)		-
Proizvodnja obnovljive energije (MWh)		-
Procjena smanjenja emisija (tCO <sub>2</sub> )		7963,20
Izvori finansiranja		Budžet Općine Kakanj 40 % – Viši nivoi vlasti, EU fondovi 60 %
Kratki opis/komentar		<p>Poboljšanje energetske efikasnosti kroz proširenje sistema daljinskog grijanja ogleda se kroz proširenje sistema daljinskog grijanja na prigradska naselja: Varda, Povezice, Pope, Plandište, Zgošća i dio MZ Kakanj II. Izrađen je idejni projekat za proširenje sistema i u narednom periodu potrebno je osigurati sredstva za izvođenje radova. Rezultat ove mjere ogledat će se u poboljšanju kvaliteta zraka na području općine Kakanj te smanjenju broja kotlovnica na čvrsto gorivo.</p>

Mjera 8	Naziv mjere	Povećanje energijske efikasnosti ugradnjom mjerila utroška toplotne energije (kalorimetara) i termostatskih ventila u domaćinstvima
Sektor		Zgradarstvo – sistem daljinskog grijanja
Odgovorno tijelo		JP Grijanje d.o.o. Kakanj
Partneri u implementaciji		Općina Kakanj
Početak i kraj implementacije		2023. – 2030. godina
Procjena ukupnih troškova implementacije (KM)		1.400.000,00 KM
Procjena uštede energije (MWh)		2.067
Proizvodnja obnovljive energije (MWh)		0
Procjena smanjenja emisija (tCO <sub>2</sub> )		80,38
Izvori finansiranja		Vlasnici stambenih i poslovnih objekata 80 % – Viši nivoi vlasti 20 %
Kratki opis/komentar		Na sistemu daljinskog grijanja grada Kaknja od juna 2013. godine uvedena je mogućnost obračuna usluga zagrijavanja prema utrošku toplotne energije. Projekat bi se realizovao kroz nabavku i ugradnju 2200 mjerila utroška toplotne energije za pojedinačna i zajednička mjerenja.

Mjera 9	Naziv mjere	Iskorištenje toplotne energije geotermalnog izvora u koritu rijeke Ribnice u svrhu grijanja - Izrada studije
Sektor		Energetika (Sistem daljinskog grijanja)
Odgovorno tijelo		JP Grijanje d.o.o. Kakanj
Partneri u implementaciji		Viši nivoi vlasti, Općina Kakanj
Početak i kraj implementacije		2020. – 2030. godina
Procjena ukupnih troškova implementacije (KM)		100.000,00 KM
Procjena uštede energije (MWh)		-
Proizvodnja obnovljive energije (MWh)		-
Procjena smanjenja emisija (tCO <sub>2</sub> )		-
Izvori finansiranja		Fond za zaštitu okoliša FBiH i budžet Općine
Kratki opis/komentar		Izrada studije koja bi analizirala potencijale geotermalne energije u koritu rijeke Ribnice i pokazala izvodljivost korištenja te energije za daljinskog grijanje.

Mjera 10	Naziv mjere	Izrada Akcionog plana za održivu mobilnost – SAMP
Sektor		Saobraćaj
Odgovorno tijelo		Općina Kakanj
Partneri u implementaciji		Međunarodne organizacije
Početak i kraj implementacije		2023. – 2030. godina
Procjena ukupnih troškova implementacije (KM)		20.000,00 KM
Procjena uštede energije (MWh)		-
Proizvodnja obnovljive energije (MWh)		-
Procjena smanjenja emisija (tCO <sub>2</sub> )		-
Izvori finansiranja		Fond za zaštitu okoliša FBiH i budžet Općine
Kratki opis/komentar		Izrada akcionog plana za održivu mobilnost koji će obraditi razvoj javnog saobraćaja, biciklističkih i pješačkih staza, punionica za električna vozila i dr.

Mjera 11	Naziv mjere	Nabavka vozila sa smanjenom emisijom stakleničkih plinova
Sektor		Saobraćaj
Odgovorno tijelo		Općina Kakanj
Partneri u implementaciji		JP i JU
Početak i kraj implementacije		2023. – 2030. godina
Procjena ukupnih troškova implementacije (KM)		500.000,00 KM
Procjena uštede energije (MWh)		122
Proizvodnja obnovljive energije (MWh)		0
Procjena smanjenja emisija (tCO <sub>2</sub> )		14
Izvori finansiranja		Budžet Općine Kakanj i JU i JP 80 % – Viši nivoi vlasti 20 %
Kratki opis/komentar		Osnovni korak za provođenje ove mjere je donošenje Odluke kojom će se regulisati nabavka novih vozila u vlasništvu Općine Kakanj. Potrebno je da sva nova vozila koja će nabaviti Općina Kakanj i JU i JP imaju smanjenu emisiju stakleničkih plinova.

Mjera 12	Naziv mjere	Izgradnja i modernizacija cestovne infrastrukture
Sektor		Saobraćaj
Odgovorno tijelo		Općina Kakanj
Partneri u implementaciji		Zavod za planiranje i izgradnju općine Kakanj
Početak i kraj implementacije		2020. – 2030. godina
Procjena ukupnih troškova implementacije (KM)		10.000.000,00 KM
Procjena uštede energije (MWh)		-
Proizvodnja obnovljive energije (MWh)		-
Procjena smanjenja emisija (tCO <sub>2</sub> )		-
Izvori finansiranja		Budžet Općine Kakanj 80 % – Viši nivoi vlasti 20 %
Kratki opis/komentar		Da bi se smanjile migracije stanovništva sa područja naše općine, a posebno iz ruralnog u urbano područje na samoj općini radit će se na implementaciji mjera za poboljšanje i modernizaciju cestovne infrastrukture. U tom pravcu će se i u narednom periodu još intenzivnije raditi na modernizaciji cesta, te intenzivirati aktivnosti na kategorizaciji lokalne ceste Kakanj – Tršće – Ponijeri u regionalnu cestu. Na ovaj način bi se otvorile mogućnosti za bolji razvoj turizma na općini Kakanj te regionalno povezivanje, asfaltiranje nerazvrstanih cesta u ruralnim područjima i izgradnja cestovnih objekata (mostovi, potputnjaci, raskrsnice s kružnim tokom i dr.)

Mjera 13	Naziv mjere	Izgradnja punionice za električne automobile sa solarnim panelima
Sektor		Saobraćaj
Odgovorno tijelo		Općina Kakanj
Partneri u implementaciji		Zavod za planiranje i izgradnju općine Kakanj
Početak i kraj implementacije		2020. – 2030. godina
Procjena ukupnih troškova implementacije (KM)		400.000,00 KM
Procjena uštede energije (MWh)		0
Proizvodnja obnovljive energije (MWh)		120
Procjena smanjenja emisija (tCO <sub>2</sub> )		91,56
Izvori finansiranja		Fond za zaštitu okoliša FBiH i budžet Općine
Kratki opis/komentar		Izgradnja dvije punionice za električna vozila sa fotonaponskom elektranom i baterijama za punjenje.

Mjera 14	Naziv mjere	Izgradnja infrastrukture u užoj gradskoj jezgri u svrhu rasterećenja aerozagađenja (proširenje biciklističke staze, punionice za električne romobile, uvođenje sistema javnih bicikala)
Sektor		Saobraćaj
Odgovorno tijelo		Općina Kakanj
Partneri u implementaciji		Zavod za planiranje i izgradnju općine Kakanj
Početak i kraj implementacije		2020. – 2030. godina
Procjena ukupnih troškova implementacije (KM)		500.000,00 KM
Procjena uštede energije (MWh)		1348,36
Proizvodnja obnovljive energije (MWh)		0
Procjena smanjenja emisija (tCO <sub>2</sub> )		357,32
Izvori finansiranja		Budžet Općine Kakanj 90 % – Viši nivoi vlasti 10 %
Kratki opis/komentar		Implementacijom ove mjere postići će se poboljšanje i rasterećenje aerozagađenja u užoj gradskoj jezgri kroz intenzivnu izgradnju i rekonstrukciju saobraćajnih objekata i ostale pomoćne infrastrukture u užoj gradskoj jezgri i šire (proširenje biciklističke staze, punionice za električne romobile, uvođenje sistema javnih bicikala). U konačnici, mjera će rezultirati poboljšanjem kvaliteta zraka u užoj gradskoj jezgri i šire, rasterećenjem saobraćaja, smanjenjem broja korištenja automobila izgradnjom biciklističkih staza i besplatnih i sigurnih parking mjesta za električna i druga bicikla.

Mjera 15	Naziv mjere	Zamjena postojećih pumpi pumpama sa frekventnom regulacijom
Sektor		Vodosnabdijevanje
Odgovorno tijelo		JP Vodokom d.o.o. Kakanj
Partneri u implementaciji		Općina Kakanj
Početak i kraj implementacije		2020. – 2030. godina
Procjena ukupnih troškova implementacije (KM)		550.000,00 KM
Procjena uštede energije (MWh)		165
Proizvodnja obnovljive energije (MWh)		0
Procjena smanjenja emisija (tCO <sub>2</sub> )		125,90
Izvori finansiranja		Budžet Općine Kakanj 90 % – Viši nivoi vlasti 10 %
Kratki opis/komentar		-

Mjera 16	Naziv mjere	Rekonstrukcija javne rasvjete na području općine Kakanj (uvođenje energijski efikasnijih rasvjetnih tijela)
Sektor		Javna rasvjeta
Odgovorno tijelo		Zavod za planiranje i izgradnju općine Kakanj
Partneri u implementaciji		Općina Kakanj
Početak i kraj implementacije		2020. – 2030. godina
Procjena ukupnih troškova implementacije (KM)		1.200.000,00 KM
Procjena uštede energije (MWh)		649,5
Proizvodnja obnovljive energije (MWh)		0
Procjena smanjenja emisija (tCO <sub>2</sub> )		495,6
Izvori finansiranja		Budžet Općine Kakanj 70 % – Viši nivoi vlasti 30 %
Kratki opis/komentar		-

Mjera 17	Naziv mjere	Pokretanje inicijative za pojednostavljivanje dozvola za OIE
Sektor		Proizvodnja električne energije na lokalnom nivou
Odgovorno tijelo		Općina Kakanj
Partneri u implementaciji		-
Početak i kraj implementacije		2023. – 2030. godina
Procjena ukupnih troškova implementacije (KM)		5.000.000,00 KM
Procjena uštede energije (MWh)		-
Proizvodnja obnovljive energije (MWh)		3600
Procjena smanjenja emisija (tCO <sub>2</sub> )		2746,8
Izvori finansiranja		Domaćinstva - vlasnici elektrana i budžet Općine Kakanj
Kratki opis/komentar		Pojednostavljenje procedura za izdavanje dozvola za OIE će omogućiti koncept prosumera u domaćinstvima. Do 2030. očekuje se instalacije 3 MW fotonaponskih elektrana. Općina će podsticati izgradnju prosumerskih elektrana kod energetski siromašnih domaćinstava.

## 5.2 Akcioni plan adaptacije na klimatske promjene

U nastavku su opisane mjere adaptacije na klimatske promjene, po sektoru. Predlaže se ukupno 23 mjere iz 7 sektora. S obzirom na problem poplava te posljedičnih klizišta kao i problem šumskih požara na području Općine, očekivano najveći broj mjera cilja upravo adaptaciju izloženih sektora (zgradarstvo, saobraćaj, zdravlje, vodosnabdijevanje, poljoprivreda, šumarstvo, biodiverzitet).

Mjera 1	Naziv mjere	Sanacija postojećih i prevencija nastanka novih klizišta
Ugroženi sektori		Zgradarstvo, saobraćaj, vodosnabdijevanje
Klimatske opasnosti		Poplave, Klizišta
Odgovorno tijelo		Općina Kakanj, Zavod za planiranje i izgradnju
Partneri u implementaciji		Služba civilne zaštite, vanjski izvođači
Razdoblje implementacije		2021 – 2030.
Procjena ukupnih troškova implementacije (KM)		1.000.000,00 KM
Izvori finansiranja		Budžet Općine Kakanj 80 % – Viši nivoi vlasti 20 %
Kratki opis/komentar		<p>Veliki broj klizišta na području općine predstavlja stalnu prijetnju za živote i nastanak šteta na objektima i imovini građana. Obzirom na visoke troškove sanacije klizišta, Općina Kakanj, u okviru svojih mogućnosti vrši sanaciju najprioritetnijih i najuticajnijih klizišta, međutim, isto ne može zadovoljiti stvarne potrebe za projektovanje i izvođenje radova na sanaciji i u tom pravcu nužno je raditi na iznalaženju dodatnih sredstava i kontinuirano nastaviti aktivnosti na prevenciji i sanaciji klizišta.</p> <p>Ova mjera predviđa i izradu GIS karata klizišta na području Općine.</p> <p>Preventivne mjere nastanka klizišta:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• U saradnji sa MZ-a i lokalnim stanovništvom radi se na izradi drenaža, tj. Odvodnja površinskih i podzemnih voda;</li> <li>• Izrada potpornih konstrukcija na cestama sa drenažom;</li> <li>• Izrada kanalizacionih sistema u naseljenim mjestima;</li> <li>• Sadnja drveća.</li> </ul>

Mjera 2	Naziv mjere	Podizanje svijesti građana o značaju prevencije klimatskih promjena (požarima, odlaganje otpada, zaštita šuma, zaštita okoliša i dr)
Ugroženi sektor		Horizontalna mjera
Klimatske opasnosti		Sve
Odgovorno tijelo		Općina Kakanj
Partneri u implementaciji		Služba civilne zaštite, Obrazovne institucije, NVO, Mediji
Razdoblje implementacije		2024. – 2030.
Procjena ukupnih troškova implementacije (KM)		250.000,00 KM
Izvori finansiranja		Budžet Općine Kakanj
Kratki opis/komentar		Mjera obuhvata aktivnosti koje imaju za cilj informisati građane o značaju zaštite okoliša kako bi se na taj način utjecalo na njihovu svijest (kako i na koji način pojedinci ili grupe mogu doprinijeti smanjenju aerozagađenja, uštedama energije, korištenja obnovljivih izvora energije, zaštiti voda i sprečavanje zagađenja istih, zaštiti prirode i dr.).

	Aktivnosti su: radionice u školama i vrtićima, info dani, podjela letaka, plakati, predavanja itd.	
Mjera 3	Naziv mjere	Prevenција požara na području općine Kakanj
Ugroženi sektor	Šumarstvo, Zgradarstvo, Biodiverzitet	
Klimatske opasnosti	Šumski požari	
Odgovorno tijelo	Općina Kakanj	
Partneri u implementaciji	Služba civilne zaštite, Dobrovoljno vatrogasno društvo i druga uduženja od interesa za zaštitu i spašavanja, viši nivoi vlasti	
Razdoblje implementacije	2021 – 2030.	
Procjena ukupnih troškova implementacije (KM)	150.000,00 KM	
Izvori finansiranja	Budžet Općine Kakanj 67 % – Viši nivoi vlasti 33 %	
Kratki opis/komentar	<p>Aktivnosti i mjere kojima je cilj da se broj šumskih požara smanji provođenjem mjera: ranim otkrivanjem, obrazovnim nadzornim i zakonskim putem, uređivanjem šuma i provođenjem održavanja sastojaka lišćara i četinarara, redovno održavanje proreda, potkresavanjem donjih grana i dr., organizacionim mjerama zaštite od požara u koje spada-(Formiranje osmatračko-dojavne službe; formiranje vlastitu službu zaštite šuma od požara; formiranje i osposobljavanje interventne grupe šumskih zaposlenika; izdavanje operativno-tehničkog plana gašenja požara), broj i raspored osmatračnica, obučenosť zaposlenika sa instrumentima i sredstvima veze, održavanje šume, pravljenje šumskih usjeka, preventivno postavljanje znakova opasnosti od požara, znakova zabrane vršenja određenih radnji, loženje vatre, bacanje opušaka edukacija, pripreme dokumentacije i dr. <a href="#">[1]</a></p>	

Mjera 4	Naziv mjere	Edukacija javnosti o zaštiti požara
Ugroženi sektor	Šumarstvo, Zgradarstvo, Biodiverzitet	
Klimatske opasnosti	Šumski požari	
Odgovorno tijelo	Općina Kakanj	
Partneri u implementaciji	Služba civilne zaštite, Obrazovne institucije, NVO, Mediji	
Razdoblje implementacije	2024. – 2030.	
Procjena ukupnih troškova implementacije (KM)	-	
Izvori finansiranja	-	
Kratki opis/komentar	<p>Aktivnosti i mjere kojima je cilj da se broj šumskih požara smanji provođenjem mjera: ranim otkrivanjem, obrazovnim nadzornim i zakonskim putem, uređivanjem šuma i provođenjem održavanja sastojaka lišćara i četinarara, redovno održavanje proreda, potkresavanjem donjih grana i dr., organizacionim mjerama zaštite od požara u koje spada-(Formiranje osmatračko-dojavne službe; formiranje vlastitu službu zaštite šuma od požara; formiranje i osposobljavanje interventne grupe šumskih zaposlenika; izdavanje operativno-tehničkog plana gašenja požara), broj i raspored osmatračnica, obučenosť zaposlenika sa instrumentima i sredstvima veze, održavanje šume, pravljenje šumskih usjeka, preventivno postavljanje znakova opasnosti od požara, znakova zabrane vršenja određenih radnji, loženje vatre, bacanje opušaka edukacija, pripreme dokumentacije i dr. <a href="#">[2]</a></p>	

Mjera 5	Naziv mjere	Tehničke mjere zaštite požara
Ugroženi sektor		Šumarstvo, Zgradarstvo, Biodiverzitet
Klimatske opasnosti		Šumski požar
Odgovorno tijelo		Općina Kakanj
Partneri u implementaciji		ŠPD Kakanj
Razdoblje implementacije		2024. – 2030.
Procjena ukupnih troškova implementacije (KM)		-
Izvori finansiranja		-
Kratki opis/komentar		Tehničke mjere uređivanje šuma i provođenje održavanja sastojaka lišćara i četinara, redovno održavanje proreda, potkresavanjem donjih grana i ranim otkrivanjem, obrazovnim nadzornim i zakonskim putem, broj i raspored osmatračnica, obučenosť zaposlenika sa instrumentima i sredstvima veze, održavanje šume, pravljenje šumskih usjeka, preventivno postavljanje znakova opasnosti od požara, znakova zabrane vršenja određenih radnji, loženje vatre, bacanje opušaka edukacija, pripreme dokumentacije i dr.

Mjera 6	Naziv mjere	Organizacijske mjere zaštite od požara
Ugroženi sektor		Šumarstvo, Zgradarstvo, Biodiverzitet
Klimatske opasnosti		Šumski požari
Odgovorno tijelo		Općina Kakanj
Partneri u implementaciji		-
Razdoblje implementacije		-
Procjena ukupnih troškova implementacije (KM)		-
Izvori finansiranja		-
Kratki opis/komentar		Organizacionim mjerama zaštite od požara u koje spada: (Formiranje osmatračko-dojavne službe; formiranje vlastite službe zaštite šuma od požara; formiranje i osposobljavanje interventne grupe šumskih zaposlenika; izdavanje operativno-tehničkog plana gašenja požara) kojima se utiče na prevenciju pojave i zaštite od požara.

Mjera 7	Naziv mjere	Hitna preventivna zaštita vodozaštitne zone rijeke Bukovice – izvor pitke vode za općinu Kakanj
Ugroženi sektor		Vodosnabdijevanje, Zdravlje
Klimatske opasnosti		Suša, poplava
Odgovorno tijelo		JP Vodokom d.o.o. Kakanj
Partneri u implementaciji		Općina Kakanj i viši nivoi vlasti
Razdoblje implementacije		2024. – 2030.
Procjena ukupnih troškova implementacije (KM)		300.000,00 KM
Izvori finansiranja		Budžet Općine Kakanj, Viši nivoi vlasti, JP Vodokom d.o.o. Kakanj
Kratki opis/komentar		Izgradnja potpornog zida na vodozahvatu "Bukovica" u I vodozaštitnoj zoni. Potporni zid će imati funkciju zaštite pjeskolova od poplava te drugih eventualnih opasnosti. Također, radovi na vodozahvatu "Bukovica" u vidu rekonstrukcije tirolskog zahvata te mosta na tirolskom zahvatu

Mjera 8	Naziv mjere	Izgradnja obaloutvrda na koritu rijeke Bosne (od naselja Doboj do mosta Zli Brijeg), općina Kakanj
Ugroženi sektor		Zgradarstvo, saobraćaj
Klimatske opasnosti		Poplave
Odgovorno tijelo		Općina Kakanj
Partneri u implementaciji		Zavod za planiranje i izgradnju općine Kakanj i viši nivoi vlasti
Razdoblje implementacije		2024. – 2030.
Procjena ukupnih troškova implementacije (KM)		9.000.000,00 KM
Izvori finansiranja		Budžet Općine Kakanj 50 % – Viši nivoi vlasti 50 % Agencija za slivove rijeke Save
Kratki opis/komentar		Izgradnja obaloutvrda na desnoj i lijevoj obali rijeke Bosne u dužini od cca. 3,5 km te produbljenje korita rijeke Bosne kao preventiva i zaštita naselja koja gravitiraju uz samo korito rijeke Bosne od poplava.

Mjera 9	Naziv mjere	Ukorićenje dijela rijeke Zgošće (od Mindera do bazena Benat)
Ugroženi sektor		Zgradarstvo, saobraćaj
Klimatske opasnosti		Poplave
Odgovorno tijelo		Općina Kakanj
Partneri u implementaciji		Zavod za planiranje i izgradnju općine Kakanj i viši nivoi vlasti
Razdoblje implementacije		2024. – 2030.
Procjena ukupnih troškova implementacije (KM)		1.000.000,00 KM
Izvori finansiranja		Budžet Općine Kakanj 50 % – Viši nivoi vlasti 50 % Agencija za slivove rijeke Save
Kratki opis/komentar		Izgradnja obaloutvrda na desnoj i lijevoj obali rijeke Zgošće u dužini od cca. 500 m te produbljenje korita rijeke Zgošće kao preventiva i zaštita naselja koja gravitiraju uz samo korito rijeke Zgošće od poplava.

Mjera 10	Naziv mjere	Jačanje struktura i opremljenosti infrastrukture civilne zaštite
Ugroženi sektor		Sve
Klimatske opasnosti		Poplave, klizišta, Šumski požari
Odgovorno tijelo		Općina Kakanj
Partneri u implementaciji		Služba civilne zaštite i viši nivoi vlasti
Razdoblje implementacije		2021 – 2027.
Procjena ukupnih troškova implementacije (KM)		250.000,00 KM
Izvori finansiranja		Budžet Općine Kakanj 60 % – Viši nivoi vlasti 40 %
Kratki opis/komentar		Jačanje kapaciteta i resursa Civilne zaštite podrazumijeva obezbijedenje neophodnih uređaja, objekata i sistema za upozoravanje i operativno vođenje akcija zaštite i spašavanja odnosno ključne infrastrukture za efikasno djelovanje tokom i poslije prirodne nesreće i poplava. Navedeno podrazumijeva neophodnu osnovnu opremu, sredstva i rezerve, opremljene isturene centre po mjesnim zajednicama, logistički centar i dr.

Mjera 11	Naziv mjere	Jačanje poljoprivredno-savjetodavnih tijela u cilju smanjenje rizika u vezi klimatskih promjena, prevencije nastanka šteta kod poplava i suša, postupanja u toku poplava te prilagođavanje klimatskih promjena.
Ugroženi sektor		Poljoprivreda
Klimatske opasnosti		Poplave, suša
Odgovorno tijelo		Općina Kakanj
Partneri u implementaciji		Služba civilne zaštite, Savez KAP Kakanj
Razdoblje implementacije		2024. – 2030.
Procjena ukupnih troškova implementacije (KM)		- KM
Izvori finansiranja		Budžet Općine Kakanj, Viši nivoi vlasti,
Kratki opis/komentar		Mjera obuhvaća jačanje savjetodavnih tijela u cilju smanjenje rizika u vezi klimatskih promjena, prevencije nastanka šteta kod poplava i suša, postupanja u toku poplava te prilagođavanje klimatskih promjena (promjene u plodored, organizovanje novih oblika uzgoja u poljoprivredi (npr. stvaranje područja pogodnih za voćnjake, vinograde ... na lokacijama na kojima za to prije nisu postojali uslovi), kako bi se unaprijedio nivo povjerenja poljoprivrednih proizvođača prema investicijskim ulaganjima, u skladu s politikama poljoprivrede i ruralnog razvoja.

Mjera 12	Naziv mjere	Provedba mjera iz Procjene rizika od velikih nesreća
Ugroženi sektor		Horizontalna mjera
Klimatske opasnosti		Sve
Odgovorno tijelo		Općina Kakanj
Partneri u implementaciji		Služba civilne zaštite
Razdoblje implementacije		2024. – 2030.
Procjena ukupnih troškova implementacije (KM)		- KM
Izvori finansiranja		Budžet Općine Kakanj
Kratki opis/komentar		Razvijanje svijesti o značaju primjene mjera, njihovoj implementaciji u vezi sa identifikovanim rizicima na području općine Kakanj odnosno razrada i primjena predloženih mjera (faza preventivnih mjera, faza mjera odgovora i faza mjera otklanjanja posljedica) navedenih u Procjeni ugroženosti područja općine Kakanj od prirodnih i drugih nesreća i Planu kao temeljnim planskim dokumentima. Identificirani rizici se odnose na Poplave, Odranjavanje i klizanje zemljišta, Požari, Snijeg, vjetar, mraz, led, Zemljotres, Epidemije, pandemije i epizotije, Tehničko-tehnološke nesreće, Suša Velike nesreće u drumskom i vazdušnom saobraćaju, Nesreće od mina i zaostalog NUS-a, a sve u cilju smanjivanja rizika i nesreća vezano za ljude i materijalna dobra. [7]

Mjera 13	Naziv mjere	Provedba mjera iz Plana upravljanja rizikom od poplava
Ugroženi sektor		Horizontalna mjera
Klimatske opasnosti		Sve
Odgovorno tijelo		Općina Kakanj
Partneri u implementaciji		Služba civilne zaštite
Razdoblje implementacije		2024. – 2030.
Procjena ukupnih troškova implementacije (KM)		- KM
Izvori finansiranja		Budžet Općine Kakanj
Kratki opis/komentar		Preventivne mjere: - Uređivanje korita vodotoka i mjerenje protoka vode i u skladu s tim planiranje zaštite i odbrane od poplave, uređenje šuma, snimanje stanja na terenu, napraviti programa sanacije vodotoka i kanalizacione mreže, Obezbijediti sredstva za sanaciju, Regulacija vodotoka i kanalizacione mreže, opremanje, obučavanje i uvježbavanje snaga za proved. mjera zaštite od poplava. Mjere odgovora: -Rano upozoravanje i obavještanje javnosti radi provođenja mjere evakuacije stanovništva i provođenje plana zaštite i spašavanja, Stalni nadzor nad mostovima, Mjere bezbjednosti i regulisanje saobraćaja sistem veza i informiranje stanovništva, Evakuacija stanovništva i materijalnih dobara. Mjere otklanjanja posljedica: - Prioritetno osposobljavanje puteva koji vode prema nastradalom području, Asanacija terena, Provođenje mjera zaštite i spašavanja predviđene u slučaju poplava.

Mjera 14	Naziv mjere	Kišni vrtovi – urbane retencije za odvodnju viška oborinskih voda sa neupijajućih površina (ili druge EbA mjere)
Ugroženi sektor		Zgradarstvo, saobraćaj, zdravlje
Klimatske opasnosti		Poplave
Odgovorno tijelo		Općina Kakanj
Partneri u implementaciji		Zavod za planiranje i izgradnju općine Kakanj i druge resorne službe
Razdoblje implementacije		2024. – 2030.
Procjena ukupnih troškova implementacije (KM)		- KM
Izvori finansiranja		Budžet Općine Kakanj, Viši nivoi vlasti,
Kratki opis/komentar		<p>Kišni vrt, ili bioretencijska ćelija, vrt je koji sadrži grmlje, cvijeće i višegodišnje biljke uzgojene u malom udubljenju formiranom na prirodnoj padini. Njegov cilj je skupiti oborinsku vodu koja otječe s kolnika, prilaza i krova kada pada kiša ili snijeg. Mogu djelomično zamjeniti klasični sustav odvodnje oborinskih voda, a time znatno ublažiti učinak bujičnih poplava kod jakih kiša.</p> <p>Nakon skupljanja oborinske vode, kišni vrt koristi koncept bioretencije za prirodno pročišćavanje zagađivača.</p> <p>Mjera obuhvaća:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Razvoj „zelene” infrastrukture - Urbani vrtovi/zajednička dvorišta i ozelenjavanje prostora između građevina, urbani parkovi, peri urbani parkovi, zeleni koridori, “kišni vrtovi” i ostali zeleni prostori u urbanim područjima, ozelenjavanje prometne infrastrukture</li> </ul>

Mjera 15	Naziv mjere	Jačanje kapaciteta stručnih dionika u sistemu prostornog uređenja i planiranja i integracija mjera prilagođavanja na klimatske promjene u sistemu prostornog uređenja i planiranja
Ugroženi sektor		Zgradarstvo, saobraćaj, civilna zaštita (prostorno planiranje)
Klimatske opasnosti		Poplave
Odgovorno tijelo		Općina Kakanj
Partneri u implementaciji		Služba za privredu, urbanizam i zaštitu okoline
Razdoblje implementacije		2024. – 2030.
Procjena ukupnih troškova implementacije (KM)		- KM
Izvori finansiranja		Budžet Općine Kakanj, Viši nivoi vlasti,
Kratki opis/komentar		<p>Mjera obuhvata:</p> <p>Jačanje kapaciteta lokalne samouprave u području prostornog planiranja i gradnje s ciljem sprečavanja bespravne gradnje u zoni poplava;</p> <p>Usklađivanje prostorno planske dokumentacije sa kartama poplava i klizišta (GIS);</p> <p>Jačanje programa trajnog stručnog usavršavanja kroz programe nadležnih institucija i izrada praktičnih obrazovnih materijala (smjernice dobre prakse);</p> <p>Jačanje upravljačkih i regulatornih kapaciteta nadležnih institucija u sistemu prostornog uređenja vezano za osiguranje planiranja i primjene mjera prilagođavanja na klimatske promjene u prostornim planovima.</p>

Mjera 16	Naziv mjere	Hidrotehnički i hortikulturno (agrošumarski) uređenje postojećih i potencijalnih bujičnih vodotokova koji nanose štete urbanom prostoru i poljoprivrednom zemljištu
Ugroženi sektor		Zgradarstvo, saobraćaj, zdravlje
Klimatske opasnosti		Bujične poplave, klizišta
Odgovorno tijelo		Općina Kakanj
Partneri u implementaciji		Služba za privredu, urbanizam i zaštitu okoline
Razdoblje implementacije		2024. – 2030.
Procjena ukupnih troškova implementacije (KM)		- KM
Izvori finansiranja		Budžet Općine Kakanj
Kratki opis/komentar		Mjera obuhvata: uređenje i čišćenje bujičnih potoka na području općine Kakanj, čišćenje divljih deponija u samim potocima kao preventiva i zaštita urbanih prostora i poljoprivrednih zemljišta.

Mjera 17	Naziv mjere	Informirati stanovništvo kampanjama s naglaskom na klimatske promjene i poplave, na način da javnost i privredni subjekti budu dobro informisani o posljedicama svojih postupaka prije i za vrijeme poplava.
Ugroženi sektor		Zgradarstvo, zdravlje, transport, privreda
Klimatske opasnosti		Poplave
Odgovorno tijelo		Općina Kakanj
Partneri u implementaciji		Služba civilne zaštite, NVO, Mediji
Razdoblje implementacije		2024. – 2030.
Procjena ukupnih troškova implementacije (KM)		- KM
Izvori finansiranja		Budžet Općine Kakanj
Kratki opis/komentar		Informirati stanovništvo kampanjama s naglaskom na klimatske promjene i poplave, na način da javnost i privredni subjekti budu dobro informisani o posljedicama svojih postupaka prije i za vrijeme poplava.

Mjera 18	Naziv mjere	Čišćenje korita rijeke Ribnice, održavanje brane i tunela.
Ugroženi sektor		Zgradarstvo, saobraćaj, zdravlje
Klimatske opasnosti		Poplave
Odgovorno tijelo		RMU Kakanj
Partneri u implementaciji		Općina Kakanj
Razdoblje implementacije		2024. – 2030.
Procjena ukupnih troškova implementacije (KM)		- KM
Izvori finansiranja		RMU Kakanj, Općina Kakanj
Kratki opis/komentar		Mjera obuhvata: uređenje i rekonstrukciju korita i obala rijeke Ribnice (prođubljenje korita, izgradnja obaloutvrda, čišćenje korita od granja i sl), čišćenje brane od nakupljenog smeće, granja i sl., posebno ulaza u tunel kako nebi došlo do začepljenja istog.

Mjera 19	Naziv mjere	Sistemi odvodnje otpadnih voda, uključivo pročišćavanje i ponovna upotreba
Ugroženi sektor		Zgradarstvo, promet, zdravlje
Klimatske opasnosti		Poplave
Odgovorno tijelo		Općina Kakanj
Partneri u implementaciji		Služba za privredu, urbanizam i zaštitu okoline, Ministarstvo za poljoprivredu, šumarstvo i vodoprivredu Zeničko-dobojskog kantona, JP "Vodokom" d.o.o. Kakanj; Zavod za planiranje i izgradnju općine Kakanj.
Razdoblje implementacije		2024. – 2030.
Procjena ukupnih troškova implementacije (KM)		- KM
Izvori finansiranja		Budžet Općine Kakanj, Budžet ZDK-a, Budžet Federacije BiH, Kreditna sredstva i drugi izvori finansiranja
Kratki opis/komentar		Mjera obuhvata: - Izgradnju kanalizacionih sistema, kanalizacionih mreža i objekata za tretman otpadnih voda na području općinskog sjedišta i MZ-a. - postizanje i održavanje dobrog stanja površinskih i podzemnih voda radi zaštite akvatične flore i faune i potreba korisnika voda, odnosno operativnih ciljeva; - smanjenje tereta zagađenja od urbanih/sanitarnih otpadnih voda i Izgradnja sistema za prikupljanje, odvodnju i tretman otpadnih voda za naselja ispod 2.000 stanovnika, definisanih kao najznačajniji izvor zagađenja voda, naselja koja, zbog neizgrađenih kanalizacijskih sustava i uređaja za prečišćavanje otpadnih voda, izravno ugrožavaju kvalitetu površinskih i podzemnih voda.

Mjera 20	Naziv mjere	Jačanje kapaciteta zimskih službi održavanja cesta radi snježnih padalina
Ugroženi sektor		Transport
Klimatske opasnosti		Snježne padaline
Odgovorno tijelo		Općina Kakanj
Partneri u implementaciji		Zavod za planiranje i izgradnju općine Kakanj i ostali vanjski saradnici
Razdoblje implementacije		2024. – 2030.
Procjena ukupnih troškova implementacije (KM)		- KM
Izvori finansiranja		Budžet Općine Kakanj
Kratki opis/komentar		Mjera obuhvata osiguranje finansijskih sredstava za nabavku potrebne mehanizacije JP Vodokom d.o.o. Kakanj za zimsko održavanje cesta kao i za zaključenje ugovora u skladu sa Zakonom o javnim nabavkama sa vanjskim saradnicima koji rade na održavanju cesta u zimskom periodu.

Mjera 21	Naziv mjere	Povećanje kapaciteta sustava vodosnabdijevanja na području Općine
----------	-------------	---

<b>Ugroženi sektor</b>	Vodosnabdijevanje
<b>Klimatske opasnosti</b>	Suša
<b>Odgovorno tijelo</b>	JP Vodokom d.o.o. Kakanj
<b>Partneri u implementaciji</b>	Općina Kakanj
<b>Razdoblje implementacije</b>	2020. – 2030. godina
<b>Procjena ukupnih troškova implementacije (KM)</b>	2.389.400,00 KM
<b>Izvori finansiranja</b>	Budžet Općine Kakanj 10 % – Viši nivoi vlasti 90 %
<b>Kratki opis/komentar</b>	Mjera obuhvata projekte izgradnje vodovodnih sistema i pratećih objekata na urbanom području i području mjesnih zajednica u cilju uspostave komunalne infrastrukture za osiguranje osnovnih potreba stanovnika. Aktivnosti će doprinijeti poboljšanju opskrbe zdravstveno ispravnom pitkom vodom, priključenjem novih naseljenih mjesta na gradski vodovodni sistem, predavanjem na upravljanje mjesnih vodovoda javnom komunalnom preduzeću, kao i kontinuiranom rekonstrukcijom vodovodne mreže u cilju smanjenja gubitaka pitke vode. Na ovaj način ostvaruje se unapređenje stanja životne sredine odnosno poboljšava se kvalitet života stanovništva na području cijele općine, te se smanjuje rizik od suše. Na ovaj način će se povećati otpornost lokalne zajednice vezano za vodoopskrbu i uticati na manje efekte ekstremnih vrućina.

Mjera 22	Naziv mjere	Poboljšati pristup zelenim površinama u urbanom području i povećati održivu lokalnu proizvodnju hrane
<b>Ugroženi sektor</b>		Zdravlje
<b>Klimatske opasnosti</b>		Toplotni val
<b>Odgovorno tijelo</b>		Općina Kakanj
<b>Partneri u implementaciji</b>		Zavod za planiranje i izgradnju općine Kakanj
<b>Razdoblje implementacije</b>		2024. – 2030.
<b>Procjena ukupnih troškova implementacije (KM)</b>		- KM
<b>Izvori finansiranja</b>		Budžet Općine Kakanj
<b>Kratki opis/komentar</b>		<p>Mjera obuhvata:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Izrada plana zelene i plave infrastrukture koja uključuje analizu mogućnosti postavljanja zelenih krovova i zelenih fasada na stambenim i, javnim objektima na administrativnom području Općine. Zeleni krovovi i zelene fasade predstavljaju vrlo učinkovitu zaštitu od toplinskih valova, jer imaju ulogu regulacije topline zbog procesa evapotranspiracije – tj. isparavanja vode s tla, i kroz procese biljaka. Aktivnost predstavlja i predušlov za projekt sistemskog ozelenjivanja krovova i fasada na administrativnom području Općine;</li> <li>• Podrška projektima lokalnog urbanog vrtlarstva i zelenih krovova s ugrađenim sistemom skupljanja kišnice za navodnjavanje i/ili spremnicima za skupljanje vode gdje je to moguće;</li> <li>• Formiranje novih zelenih površina unutar urbanih prostora i proširenje postojećih zelenih površina (zelene šetnice, parkovi, drvoredi, i ostalo);</li> <li>• Povećanje površina pod krošnjama, sadnja stabala, drvoreda i urbanih šuma;</li> <li>• Ozelenjavanje javnih parkirališta, parkova i mjesta javnih okupljanja;</li> <li>• Izgradnja novih, uređivanje postojećih i ozelenjavanje biciklističkih i pješačkih staza;</li> <li>• Sadnja drvoreda i grmlja uz saobraćajnice i biciklističke staze;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ozelenjavanje okoliša odgojno-obrazovnih ustanova;</li> <li>• Ozelenjavanje sportsko-rekreativne infrastrukture;</li> <li>• Ozelenjavanje postojećih nadstrešnica na stajalištima javnog gradskog i prigradskog saobraćaja kao zaštite od sunca.</li> </ul>
--	--

Mjera 23	Naziv mjere	Povećanje broja sigurnih tačaka u slučaju ekstremnih meteoroloških uslova i javnih skloništa (zasjenenje, česme za pitku vodu,...)
Ugroženi sektor		Zdravlje
Klimatske opasnosti		Toplotni val
Odgovorno tijelo		Općina Kakanj
Partneri u implementaciji		Zavod za planiranje i izgradnju općine Kakanj i Služba Civilne zaštite
Razdoblje implementacije		2024. – 2030.
Procjena ukupnih troškova implementacije (KM)		- KM
Izvori finansiranja		Budžet Općine Kakanj
Kratki opis/komentar		<p>Uređenje, rekonstrukcija i izgradnja sigurnih tačaka</p> <p>Povećanje broja sigurnih tačaka u slučaju ekstremnih meteo uslova zasjenjenih punktova u urbanim i ruralnim sredinama. Svaka lokacija ima optimalno zasjenjenje u odnosu na prostorni plan, mikroklimatske uslove i arhitektonski mikrookoliš i minimalno jedno izljevno mjesto sa zdravstveno ispravnom vodom za ljudsku potrošnju na javnim površinama.</p> <p>Temeljne akcije koje će se provesti u okviru ove mjere su:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Definisane prijedloga prioriteta tačaka na javnim površinama (tačke javnih, masovnih okupljanja, područjima rekreacije i sportskih aktivnosti);</li> <li>2. Odobrenje od strane multidisciplinarnog tima (arhitekt, prostorni planer, tehnička i zdravstvena struka i dr.);</li> <li>3. Izgradnja javnih česmi sa zdravstveno ispravnom vodom za piće na mjestima javnih okupljanja (sportsko-rekreacijski centri, trgovci);</li> <li>4. Uspostavljanje sistema mjesečne laboratorijske kontrole vode za ljudsku potrošnju na izljevnim mjestima ili raspršivačima aerosola.</li> </ol> <p>Doprinos mjere je u smanjenju opterećenja zdravstvenog sistema radi preventabilnih posljedica izlaganja ekstremnim vrućinama.</p>

Mjera 24	Naziv mjere	Provedba mjera iz Procjene rizika od velikih nesreća
Ugroženi sektor		Sve
Klimatske opasnosti		Karakteristični najčešći akcidenti za područje općine Kakanj - Poplave, odronjavanje i klizanje tla, Veliki požari, Zemljotres, Suša, Sniježni nanosi i lavine, Kalamitet biljnih bolesti i štetočina i Epidemije, pandemije i epizootije
Odgovorno tijelo		Općina Kakanj
Partneri u implementaciji		Služba civilne zaštite
Razdoblje implementacije		2024-2030
Procjena ukupnih troškova implementacije (KM)		-KM
Izvori finansiranja		Budžet Općine Kakanj
Kratki opis/komentar		Razvijanje svijesti o značaju primjene mjera, njihovoj implementaciji u vezi sa identifikovanim rizicima na području općine Kakanj odnosno razrada i primjena predloženih mjera (faza preventivnih mjera, faza mjera odgovora i faza mjera otklanjanja posljedica) navedenih u Procjeni ugroženosti područja općine Kakanj od prirodnih i drugih nesreća i Planu zaštite i spašavanja ljudi i materijalnih dobara od prirodnih i drugih nesreća na području općine Kakanj



	<p>kao temeljnim planskim dokumentima. Identificirani rizici se odnose na Poplave, Odronjavanje i klizanje zemljišta, Požari, Snijeg, Vjetar, Mraz , Led/grad, Suša, Zemljotres, Kalamitet biljnih bolesti i štetočina, Epidemije, Pandemije i Epizootije, Tehničko-tehnološke nesreće, Suša, Velike nesreće u drumskom i vazdušnom saobraćaju, Nesreće od mina i zaostalog NUS-a, a sve u cilju smanjivanja rizika i nesreća vezano za ljude i materijalna dobra. Implementacijom ovih mjera i aktivnosti povećat će se elasticitet i otpornost lokalne zajednice. Detaljni opis mjera nalazi se u Planu koji je dio Procjene rizika.</p>
--	--

### 5.3 Akcioni plan za energetska siromaštvo

Kako bi se ublažili uticaji energetske siromaštva potrebno je:

- Sprovesti istraživanje na području Općine Kakanj koliko je domaćinstava u energetske siromaštva
- Sufinanciranje energetske obnove zgrada i obiteljskih kuća za ranjive skupine građana u opasnosti od energetske siromaštva
- Jednostavne mjere EnU za ranjive skupine građana u opasnosti od energetske siromaštva
- Organizacija i implementacija centara za socijalnu zaštitu

Specifične mjere za Općinu Kakanj su date u nastavku.

Mjera 1	Naziv mjere	Istraživanje energetske siromaštva (socijalna karta) na području općine Kakanj
Nositelj aktivnosti		Općina Kakanj
Partneri u provođenju aktivnosti		N/A
Ostali uključeni dionici		Organizacije civilnog društva
Početak i kraj provedbe		2024-2026
Izvor financiranja		Vlastita sredstva
Kratki opis/komentar		U sklopu mjere provesti će se anketa i istraživanje o energetske siromaštva na području Općine Kakanj. Izraditi će se socijalna mapa sa najugroženijim skupinama stanovništva, te njihovim potrebama.

Mjera 2	Naziv mjere	Sufinanciranje energetske obnove zgrada i obiteljskih kuća za ranjive skupine građana u opasnosti od energetske siromaštva
Nositelj aktivnosti		Općina Kakanj
Partneri u provođenju aktivnosti		N/A
Ostali uključeni dionici		Organizacije civilnog društva
Početak i kraj provedbe		2026-2030
Izvor financiranja		Vlastita sredstva
Kratki opis/komentar		U sklopu mjere sufinancirat će se provedba mjera energetske obnove zgrada i obiteljskih kuća u vlasništvu ili suvlasništvu ranjivih skupina građana u opasnosti od energetske siromaštva. Također, u sklopu mjere sufinancirat će se provedba i drugih mjera energetske učinkovitosti u energetske siromašnim kućanstvima, primjerice zamjena kućanskih uređaja po sistemu „staro za novo“, unaprjeđenje ili zamjena sustava grijanja (poboljšanja učinkovitosti sustava grijanja i zamjene energenata (naročito električne energije i loživog ulja) okolišno, ekonomski i energetske povoljnijima, a poglavito sustavima koji koriste obnovljive izvore energije te provedba drugih tehničkih mjera energetske učinkovitosti.

Mjera 3	Naziv mjere	Sufinanciranje energetske obnove zgrada i obiteljskih kuća za ranjive skupine građana u opasnosti od energetske siromaštva
Nositelj aktivnosti		Općina Kakanj
Partneri u provođenju aktivnosti		N/A
Ostali uključeni dionici		Organizacije civilnog društva
Početak i kraj provedbe		2026-2030
Izvor financiranja		Vlastita sredstva
Kratki opis/komentar		<p>Donacija jednostavnih mjera energetske učinkovitosti kod ranjivih skupina građana u opasnosti od energetske siromaštva.</p> <p>Primjer paketa za kućanstvo uključuje:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• LED žarulje</li> <li>• Trake za brtvljenje prozora</li> <li>• Izolacijske ploče</li> </ul>

Mjera 4	Naziv mjere	Osnivanje Centra za građane u riziku od energetske siromaštva
Nositelj aktivnosti		Općina Kakanj
Partneri u provođenju aktivnosti		Centri za socijalnu zaštitu
Ostali uključeni dionici		Organizacije civilnog društva
Početak i kraj provedbe		2026-2030
Izvor financiranja		Vlastita sredstva
Kratki opis/komentar		Osnivanje ureda i info-centra koji bi omogućio građanima izravne informacije o mogućim subvencijama, mjerama energetske učinkovitosti. Suradnja sa centrima za socijalnu zaštitu i udrugama civilnog društva.

#### 5.4 Vremenski okvir implementacije SECAP – a

Nekoliko mjera za ublažavanje i prilagođavanje klimatskih promjenama, kao i nekoliko mjera smanjenje energetske siromaštva već se sprovode u Općini Kakanj. Većina mjera za prilagođavanje klimatskim promjenama je u fazi planiranja s predviđenim početkom najkasnije do 2025. godine. Sve mjere će imati vremenski period implementacije do 2030. godine. Ukupni financijski pregled mjera u odnosu da li su namijenjene za mitigaciju ili adaptaciju klimatskih promjena, kao i ublažavanja efekata energetske siromaštva je predstavljen u Tabeli 266.

Tabela 266. Financijski pregled mjera adaptacije, mitigacije i ublažavanja energetske siromaštva za Općinu Kakanj

Vrsta mjere	Procijenjena kumulativna vrijednost (EUR)
Mjere ublažavanja klimatskih promjena	72.317.720
Mjere prilagođavanja na klimatske promjene	14.339.400
Mjere za smanjenje energetske siromaštva	0
<b>Sveukupno</b>	<b>86.657.120</b>

U nastavku je dat detaljan pregled vremenskog i financijskog okvira implementacije svake mjere zasebno, te za svaku kategoriju.

Br.	Akcija / Period	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	Izvor finansiranja	Procjena vrijednosti (KM)
<b>Measures for the Mitigation of Climate Changes</b>										
1	Podizanje svijesti građana (smanjenje uticaja na kvalitet zraka, energetska efikasnost, korištenje obnovljivih izvora energije, vodosnabdijevanje i odvodnja otpadnih voda, zaštita prirode i dr.)	x	x	x	x	x	x	x	Budžet Općine Kakanj 90 % – Viši nivoi vlasti 10 % (Resorna ministarstva, Fond za zaštitu okoliša F BiH)	80.000
2	Izrada Akcionog plana za sprovođenje mjera energetske efikasnosti u javnim zgradama, zgradama kolektivnog i individualnog stanovanja	x	x	x	x	x	x	x	Budžet Općine Kakanj 50 % – Fond za zaštitu okoliša F BiH 50 %	10.000
3	Povećanje energetske efikasnosti javnih objekata		x	x	x	x	x	x	Budžet Općine Kakanj 40 % – Viši nivoi vlasti 60 %	750.000
4	Povećanje energetske efikasnosti na objektima kolektivnog i individualnog stanovanja	x	x	x	x	x	x	x	Budžet Općine Kakanj 30 % – Viši nivoi vlasti, vlasnici objekata 70 %	22.237.720
5	Sufinansiranje nabavke kotlova koji koriste okolinski prihvatljivo gorivo i toplotne pumpe	x	x	x	x	x	x	x	Budžet Općine Kakanj 30 % – Viši nivoi vlasti, EU fondovi 50 %, 20 % vlasnici stambenih objekata	4.500.000
6	Poboljšanje energetske efikasnosti postojećeg sistema daljinskog grijanja	x	x	x	x	x	x	x	Budžet Općine Kakanj 40 % – Viši nivoi vlasti, EU fondovi 60 %	11.730.000
7	Proširenje sistema daljinskog grijanja	x	x	x	x	x	x	x	Budžet Općine Kakanj 40 % – Viši nivoi vlasti, EU fondovi 60%	22.000.000
8	Povećanje energetske efikasnosti ugradnjom mjerila utroška toplotne energije (kalorimetara) i termostatskih ventila u domaćinstvima	x	x	x	x	x	x	x	Vlasnici stambenih i poslovnih objekata 80 % – Viši nivoi vlasti 20 %	1.400.000

Br.	Akcija / Period	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	Izvor finansiranja	Procjena vrijednosti (KM)
9	Iskorištenje toplotne energije geotermalnog izvora u koritu rijeke Ribnice u svrhu grijanja - Izrada studije	x	x	x	x	x	x	x	Fond za zaštitu okoliša FBiH i budžet Općine	100.000
10	Izrada Akcionog plana za održivu mobilnost – SUMP	x	x	x	x	x	x	x	Fond za zaštitu okoliša FBiH i budžet Općine	40.000
11	Nabavka vozila sa smanjenom emisijom stakleničkih plinova	x	x	x	x	x	x	x	Budžet Općine Kakanj i JU i JP 80 % – Viši nivoi vlasti 20 %	500.000
12	Izgradnja i modernizacija cestovne infrastrukture	x	x	x	x	x	x	x	Budžet Općine Kakanj 80 % – Viši nivoi vlasti 20 %	20.000
13	Izgradnja punionice za električne automobile sa solarnim panelima	x	x	x	x	x	x	x	Fond za zaštitu okoliša FBiH i budžet Općine	400.000
14	Izgradnja infrastrukture u užoj gradskoj jezgri u svrhu rasterećenja aerozagađenja (proširenje biciklističke staze, punionice za električne romobile, uvođenje sistema javnih bicikala)		x	x	x	x	x	x	Budžet Općine Kakanj 90 % – Viši nivoi vlasti 10 %	500.000
15	Zamjena postojećih pumpi pumpama sa frekventnom regulacijom		x	x	x	x	x	x	Budžet Općine Kakanj 90 % – Viši nivoi vlasti 10 %	550.000
16	Rekonstrukcija javne rasvjete na području općine Kakanj (uvođenje energijski efikasnijih rasvjetnih tijela)	x	x	x	x	x	x	x	Budžet Općine Kakanj 70 % – Viši nivoi vlasti 30 %	2.500.000
17	Pokretanje inicijative za pojednostavljivanje dozvola za OIE	x	x	x	x	x	x	x	Domaćinstva - vlasnici elektrana i budžet Općine Kakanj	5.000.000

Br.	Akcija / Period	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	Izvor finansiranja	Procjena vrijednosti (KM)
<b>MEASURES FOR ADAPTATION TO CLIMATE CHANGES</b>										
1	Sanacija postojećih i prevencija nastanka novih klizišta	planning	x	x	x	x	x	x	Budžet Općine Kakanj 80 % – Viši nivoi vlasti 20 %	1.000.000
2	Podizanje svijesti građana o značaju prevencije klimatskih promjena (požarima, odlaganje otpada, zaštita šuma, zaštita okoliša i dr)	x	x	x	x	x	x	x	Budžet Općine Kakanj	250.000
3	Prevencija požara na području općine Kakanj	x	x	x	x	x	x	x	Budžet Općine Kakanj 67 % – Viši nivoi vlasti 33 %	150.000
4	Edukacija javnosti o zaštiti požara	x	x	x	x	x	x	x	N/A	N/A
5	Tehničke mjere zaštite požara	x	x	x	x	x	x	x	N/A	N/A
6	Formiranje osmatračko-dojavne službe	planning	x	x	x	x	x	x	N/A	N/A
7	Hitna preventivna zaštita vodozaštitne zone rijeke Bukovice – izvor pitke vode za općinu Kakanj	planning		x	x	x	x	x	Budžet Općine Kakanj, Viši nivoi vlasti, JP Vodokom d.o.o. Kakanj	300.000
8	Izgradnja obaloutvrda na koritu rijeke Bosne (od naselja Dobjoj do mosta Zli Brijeg), općina Kakanj	planning	x	x	x	x	x	x	Budžet Općine Kakanj 50 % – Viši nivoi vlasti 50 % Agencija za slivove rijeke Save	9.000.000
9	Ukoričenje dijela rijeke Zgošće (od Mindera do bazena Benat)	planning		x	x	x	x	x	Budžet Općine Kakanj 50 % – Viši nivoi vlasti 50 % Agencija za slivove rijeke Save	1.000.000
10	Jačanje struktura i opremljenosti infrastrukture civilne zaštite	planning	x	x	x	x	x	x	Budžet Općine Kakanj 60 % – Viši nivoi vlasti 40 %	250.000

Br.	Akcija / Period	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	Izvor finansiranja	Procjena vrijednosti (KM)
11	Jačanje poljoprivredno-savjetodavnih tijela u cilju smanjenje rizika u vezi klimatskih promjena, prevencije nastanka šteta kod poplava i suša, postupanja u toku poplava te prilagodavanje klimatskih promjena.	x	x	x	x	x	x	x	Budžet Općine Kakanj, Viši nivoi vlasti,	N/A
12	Provedba mjera iz Procjene rizika od velikih nesreća	x	x	x	x	x	x	x	Budžet Općine Kakanj	N/A
13	Provedba mjera iz Plana upravljanja rizikom od poplava	x	x	x	x	x	x	x	Budžet Općine Kakanj	N/A
14	Kišni vrtovi – urbane retencije za odvodnju viška oborinskih voda sa neupijajućih površina (ili druge EbA mjere)	x	x	x	x	x	x	x	Budžet Općine Kakanj, Viši nivoi vlasti,	N/A
15	Jačanje kapaciteta stručnih dionika u sistemu prostornog uređenja i planiranja i integracija mjera prilagodavanja na klimatske promjene u sistemu prostornog uređenja i planiranja	x	x	x	x	x	x	x	Budžet Općine Kakanj, Viši nivoi vlasti,	N/A
16	Hidrotehnički i hortikulturno (agrošumarski) urediti postojeće i potencijalne bujične vodotoke koji nanose štete urbanom prostoru i poljoprivrednom zemljištu	x	x	x	x	x	x	x	Budžet Općine Kakanj	N/A
17	Informirati stanovništvo kampanjama s naglaskom na klimatske promjene i poplave, na način da javnost i privredni subjekti budu dobro informisani o posljedicama svojih postupaka prije i za vrijeme poplava.	x	x	x	x	x	x	x	Budžet Općine Kakanj	N/A
18	Čišćenje korita rijeke Ribnice, održavanje brane i tunela.	x	x	x	x	x	x	x	RMU Kakanj, Općina Kakanj	N/A
19	Sistemi odvodnje otpadnih voda, uključivo pročišćavanje i ponovna upotreba	x	x	x	x	x	x	x	N/A	N/A

Br.	Akcija / Period	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	Izvor finansiranja	Procjena vrijednosti (KM)
20	Jačanje kapaciteta zimskih službi održavanja cesta radi snježnih padalina	x	x	x	x	x	x	x	Budžet Općine Kakanj	N/A
21	Poboljšati pristup zelenim površinama u urbanom području i povećati održivu lokalnu proizvodnju hrane	x	x	x	x	x	x	x	Budžet Općine Kakanj	N/A
22	Povećanje broja sigurnih tačaka u slučaju ekstremnih meteoroloških uslova i javnih skloništa (zasjemenje, česme za pitku vodu,...)	x	x	x	x	x	x	x	Budžet Općine Kakanj	N/A
23	Povećanje kapaciteta sustava vodosnabdijevanja na području Općine	x	x	x	x	x	x	x	N/A	2.389.400
<b>MEASURES FOR DECREASING ENERGY POVERTY</b>										
1	Sprovesti istraživanje na području općine koliko je domaćinstava u energetsom siromaštvu (socijalna karta).	x	x	x	x	x	x	x	N/A	N/A
2	Sufinanciranje energetske obnove zgrada i obiteljskih kuća za ranjive skupine građana u opasnosti od energetske siromaštva			x	x	x	x	x	N/A	N/A
3	Jednostavne mjere EnU za ranjive skupine građana u opasnosti od energetske siromaštva			x	x	x	x	x	N/A	N/A
4	Osnivanje Centra za građane u riziku od energetske siromaštva			x	x	x	x	x	N/A	N/A

## 6. MEHANIZMI FINANSIRANJA REALIZACIJE AKCIONOG PLANA ENERGETSKI ODRŽIVOG RAZVOJA I KLIMATSKIH PROMJENA

Tabela . daje pregled domaći i međunarodni mehanizma za finansiranje realizacije akcionog plana energetski održivog razvoja i klimatskih promjena za Općinu Kakanj.

Tabela 7. Domaći i međunarodni mehanizmi finansiranja realizacije akcionog plana energetski održivog razvoja i klimatskih promjena za Općinu Kakanj

Domaći/Međunarodni	Izvor financiranja	Vrsta financiranja	Oblik financiranja
<b>Domaći Izvori</b>	Budžet Jedinice lokalne samouprave	Vlastita sredstva	Bespovratna sredstva
	Ministarstvo poljoprivrede, vodoprivrede i šumarstva SBK-a	Vlastita sredstva	Bespovratna sredstva
	Ministarstvo prostornog uređenja FBiH	Vlastita sredstva	Bespovratna sredstva
	Ministarstvo poljoprivrede, vodoprivrede i šumarstva FBiH	Vlastita sredstva	Bespovratna sredstva
	Agencija za vodno područje rijeke Save	Vlastita sredstva	Bespovratna sredstva
	Fond za zaštitu okoliša FBiH	Vlastita sredstva	Bespovratna sredstva
	Domaće investiciono-razvojne institucije	Privatna sredstva	Kredit
	Komercijalne financijske institucije	Privatna sredstva	Kredit
	Privatni sektor	Privatna sredstva	Finsnacriranje/sufinanciranje
<b>Međunarodni izvori</b>	Međunarodne Kreditne organizacije (WB, EBRD, EIB...)	Međunarodna sredstva	Kredit
	Međunarodne organizacije	Međunarodna sredstva	Bespovratna sredstva / Tehnička pomoć
	Evropski programi financiranja	Međunarodna sredstva	Bespovratna sredstva / Tehnička pomoć
	Privatni sektor	Privatna sredstva	Finsnacriranje/sufinanciranje

## 7. ZAKLJUČAK

U procesu izrade Akcionog plana za održivu energiju i klimu (SECAP) za Općinu Kakanj, usmjeren je na postizanje održivog energetskeg razvoja i adekvatnog odgovora na klimatske promjene, postavljeni su temelji za transformaciju lokalne zajednice ka energijski efikasnom i ekološki odgovornom društvu. Kroz različite segmente plana, od strategije i vizije do detaljnih mjera mitigacije, adaptacije i borbe protiv energetskeg siromaštva, SECAP obuhvata sveobuhvatan pristup koji integrira potrebe i potencijale lokalne zajednice sa globalnim ciljevima smanjenja utjecaja klimatskih promjena.

Strategija Općine Kakanj, usklađena sa Sporazumom gradonačelnika za klimu i energiju, jasno definiše cilj smanjenja emisija CO<sub>2</sub> za najmanje 40 % do 2030. godine u odnosu na referentnu 2007. godinu. Ovo je postavljeno kao ključni korak u ograničavanju globalnog zagrijavanja ispod 2° C, prepoznajući ulogu lokalne zajednice kao ključnog aktera u energetskeg tranziciji i borbi protiv klimatskih promjena.

SECAP Općine Kakanj predstavlja temelj za realizaciju ciljeva kroz detaljno razrađene mjere u oblastima zgradarstva, javne rasvjete, saobraćaja, infrastrukture, vodoprivrede, turizma, poljoprivrede, šumarstva, prirodnih resursa i zdravstva. Ove mjere ne samo da teže smanjenju emisija i adaptaciji na promjene klime, već i adresiraju problem energetskeg siromaštva, težišći ka osiguranju pristupa efikasnim i obnovljivim izvorima energije za sve građane.

Implementacija SECAP – a zahtijeva koordinisanu akciju svih sektora društva, uključujući vladine institucije, poslovni sektor, akademske institucije i civilno društvo. Praćenje i evaluacija napretka, uz kontinuirano uključivanje i informisanje javnosti, ključni su za uspjeh ove inicijative. Kroz predviđene mehanizme finansiranja i međunarodnu saradnju, Općina Kakanj se obavezuje na transparentnu implementaciju planiranih aktivnosti, osiguravajući tako put ka održivom i otpornom društvu.

U kontekstu sprovođenja mjera za mitigaciju i smanjenje emisije CO<sub>2</sub>, razmotren je niz inicijativa kroz veći broj sektora. Aktivnosti obuhvataju primjenu energetskeg efikasnih mjera, koje pored smanjenja emisije CO<sub>2</sub>, donosi niz benefita u dijelu smanjenja potrošnje električne energije, a samim tim i smanjenjem potrebnih finansijskih sredstava za izmirivanje potrošnje, kao i povećanju kvaliteta životnog i poslovnog prostora u koji se boravi.

Ponuđene su i sveobuhvatne mjere adaptacije na klimatske promjene, koje su detaljno razrađene po sektorima koji su relevantni za ovu jedincu lokalne samouprave.

U konačnici, SECAP Općine Kakanj nije samo plan akcije već i vizija budućnosti u kojoj lokalna zajednica igra aktivnu ulogu u globalnoj borbi protiv klimatskih promjena. Kroz ovaj dokument, Općina Kakanj potvrđuje svoju posvećenost održivom razvoju, pokazujući liderstvo i spremnost za suočavanje sa izazovima koji stoje pred globalnom zajednicom.

## 8. LITERATURA I REFEEN

1. Sporazum gradonačelnika za klimu i energiju, "Dokument o obavezama," dostupno na: [https://www.covenantofmayors.eu/IMG/pdf/CoM\\_CommitmentDocument\\_en.pdf](https://www.covenantofmayors.eu/IMG/pdf/CoM_CommitmentDocument_en.pdf).
2. Sporazum gradonačelnika za klimu i energiju, "Plan održive energije i klimatske akcije (SECAP)," dostupno na: [https://mycovenant.eumayors.eu/docs/seap/19514\\_1459614153.pdf](https://mycovenant.eumayors.eu/docs/seap/19514_1459614153.pdf).
3. Evropska komisija, "Detalji publikacije," dostupno na: <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/a2ac8a5e-f134-11e8-9982-01aa75ed71a1/language-en>.
4. Sporazum gradonačelnika za klimu i energiju, "Podrška - Izvještavanje," dostupno na: <https://www.covenantofmayors.eu/support/reporting.html>.
5. Alat za podršku urbanim adaptacijama (Urban-AST), "Preporuke za izvještavanje Sporazuma gradonačelnika za klimu i energiju; Softverski alati za planiranje mjera prilagođavanja klimatskim promjenama," dostupno na: <https://eu-mayors.ec.europa.eu>.
6. Priručnik "Kako razviti Plan održive energije i klimatske akcije (SECAP)," Izvještaj nauke za politiku od Zajedničkog istraživačkog centra (JRC), 2018, dostupno na: <https://eu-mayors.ec.europa.eu/en/resources/reporting>.
7. Okvirna energetska strategija FBiH do 2035, dostupno na: [https://fmeri.gov.ba/media/1359/okvirna\\_energetska\\_strategija\\_fbih\\_radna\\_verzija.pdf](https://fmeri.gov.ba/media/1359/okvirna_energetska_strategija_fbih_radna_verzija.pdf).
8. Globalni sporazum gradonačelnika, "Zajednički globalni okvir izvještavanja," dostupno na: <https://www.globalcovenantofmayors.org/our-initiatives/data4cities/common-global-reporting-framework/>.
9. Vidoeski, Srgjan, "Energetsko siromaštvo, ugroženost i ljudska prava u BiH: Analiza iz historijske i savremene perspektive," Fondacija Heinrich Böll, Sarajevo, 2020.
10. Bouzarovski, Stefan i dr., "Politike energetskog siromaštva u EU: Krićka perspektiva," Energy Policy 49 (2012): 76-82. doi:10.1016/j.enpol.2012.01.033.
11. Evropska komisija, "Energetsko siromaštvo," dostupno na: [https://energy.ec.europa.eu/topics/markets-and-consumers/energy-consumer-rights/energy-poverty\\_en](https://energy.ec.europa.eu/topics/markets-and-consumers/energy-consumer-rights/energy-poverty_en).
12. "Popis 2013," dostupno na: <http://www.statistika.ba/?show=12&id=11487>.
13. UNDP Bosna i Hercegovina, "Studija o upravljanju rizikom od klizišta u Bosni i Hercegovini," dostupno na: <https://www.undp.org/bs/bosnia-herzegovina/publications/studija-o-upravljanju-rizikom-od-klizi%C5%A1ta-u-bosni-i-hercegovini>.
14. UNDP Bosna i Hercegovina, "Procjena rizika od poplava i klizišta u sektoru stanovanja u BiH," dostupno na: <https://www.undp.org/bs/bosnia-herzegovina/publications/flood-and-landslide-risk-assessment-housing-sector-bih>.
15. Federalni hidrometeorološki zavod Bosne i Hercegovine, dostupno na: <https://www.fhmzbih.gov.ba/latinica/index.php>.
16. UNDP Bosna i Hercegovina, "Drugi nacionalni izvještaj Bosne i Hercegovine u skladu sa Okvirnom konvencijom ujedinjenih nacija," dostupno na: <https://www>.

