

supported by:



Federal Ministry  
for the Environment, Climate Action,  
Nature Conservation and Nuclear Safety

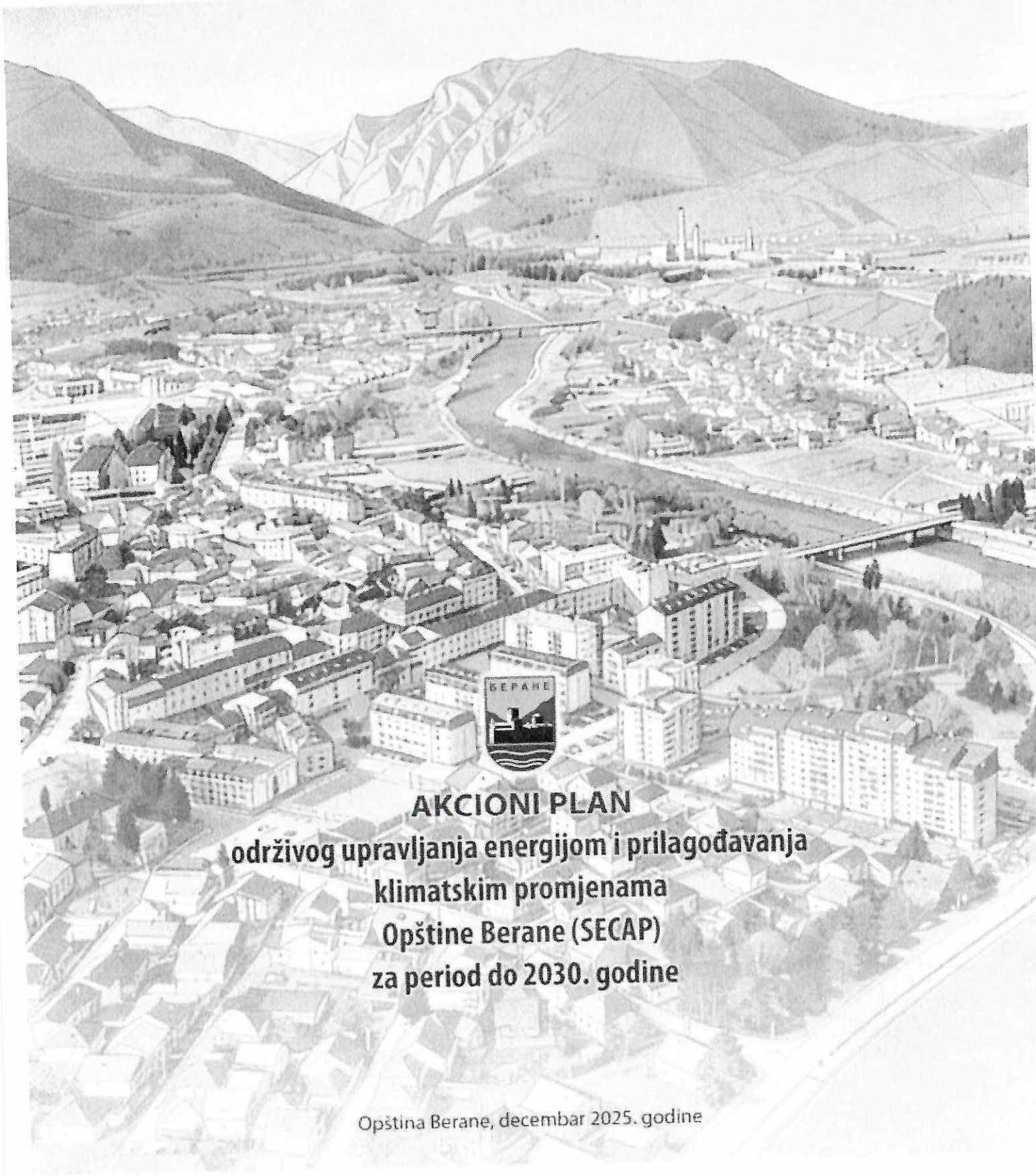


European  
Climate Initiative  
EUKI



**FORS**  
MONTENEGRO  
Fondacija za održivo opštinstvo  
2014. godine

on the basis of a decision  
by the German Bundestag



**AKCIONI PLAN**  
**održivog upravljanja energijom i prilagođavanja**  
**klimatskim promjenama**  
**Opštine Berane (SECAP)**  
**za period do 2030. godine**

Opština Berane, decembar 2025. godine



Supported by:



Federal Ministry  
for the Environment, Climate Action,  
Nature Conservation and Nuclear Safety



European  
Climate Initiative  
EUKI



on the basis of a decision  
by the German Bundestag

**Akcionni plan održivog upravljanja energijom i prilagođavanja klimatskim promjenama (SECAP) Opštine Berane za period do 2030. godine** pripremljen je u okviru projekta *Green Kick*. Projekat *Green Kick* realizuje FORS Montenegro – Fondacija za razvoj sjevera Crne Gore, u partnerstvu sa organizacijama Centar za razvoj i podršku iz Bosne i Hercegovine i SMART Kolektiv iz Srbije. Projekat je dio **Evropske klimatske inicijative – EUKI** (<https://www.euki.de/en>), Njemačkog saveznog ministarstva za životnu sredinu, klimatsku akciju, zaštitu prirode i nuklearnu sigurnost (BMUKN). EUKI konkurs za projektne ideje sproveo je Njemačko društvo za međunarodnu saradnju (GIZ)/*Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit GmbH*. EUKI ima za cilj podsticanje klimatske saradnje unutar Evropske unije kako bi se smanjile emisije gasova sa efektom staklene bašte.

*The opinions put forward in this SECAP are the sole responsibility of the author(s) and do not necessarily reflect the views of the German Federal Ministry for the Environment, Climate Action, Nature Conservation and Nuclear Safety (BMUKN).*



on the basis of a decision  
by the German Bundestag

U izradi dokumenta učestvovali su:

**Članice i članovi tima za izradu Akcionog plana održivog upravljanja energijom i prilagođavanja klimatskim promjenama:**

Zoran Vesković	Koordinator tima
Maja Đurišić	Član tima
Rada Šćepović	Član tima
Radosava Barjaktarović	Član tima
Dejan Bogavac	Član tima
Vesko Jelić	Član tima
Miljana Knežević	Član tima
Tijana Cimballević	Član tima
Petar Pantović	Član tima
Budimir Laban	Član tima
Andrijana Šoškić	Član tima
Dragana Delević	Član tima
Janko Stavljenić	Član tima

**Članice i članovi savjetodavne grupe za održivo upravljanje energijom i prilagođavanje klimatskim promjenama:**

Radosava Barjaktarović	Sekretarijat za privredu, razvoj i investicije opštine Berane, predsjednik
Tomica Bubanja	D.O.O. „Vodovod“ Berane, član
Mileta Lazović	D.O.O. „Vodovod“ Berane, Služba za prečišćavanje otpadnih voda, član
Marija Knežević	D.O.O. „Komunalno“ Berane, član
Radomir Čorac	Sekretarijat za komunalno-stambene poslove, saobraćaj i zaštitu životne sredine opštine Berane, član

**Zaposleni Fondacije za razvoj sjevera Crne Gore iz Nikšića, koji su obezbijedili ekspertsku podršku pri izradi Plana:**

Veselin Šturanić	Izvršni direktor
Tamara Todorović	Menadžer za razvoj i implementaciju projekata
Marija Krković	Menadžer za finansije
Marija Đikanović	Menadžer nabavki, pravnih poslova i administracije

**Zaposleni Centra za razvoj i podršku (CRP) iz Tuzle, koji su obezbijedili ekspertsku podršku pri izradi Plana:**

Edin Zahirović	Doktor ekonomskih nauka
Amir Zahirović	Voditelj projekata
Ina Salihović	Bachelor – inženjer elektrotehnike
Mirza Šehović	Magistar mašinstva
Maja Mijatović	Magistar građevinarstva
Darko Tišma	Diplomirani inženjer elektrotehnike
Alma Anić	Profesor engleskog jezika i književnosti

# SADRŽAJ

<b>1</b>	<b>UVOD</b> .....	<b>8</b>
1.1	SPORAZUM GRADONAČELNIKA ZA KLIMU I ENERGIJU .....	8
1.2	AKCIONI PLAN ODRŽIVOG UPRAVLJANJA ENERGIJOM I PRILAGOĐAVANJA KLIMATSKIM PROMJENAMA .....	9
<b>2</b>	<b>SAŽETAK</b> .....	<b>10</b>
<b>3</b>	<b>METODOLOGIJA IZRADE AKCIONOG PLANA</b> .....	<b>17</b>
3.1	METODOLOGIJA SPROVOĐENJA PROCESA IZRADE SECAP-A ZA PERIOD DO 2030. GODINE .....	17
3.1.1	<i>Pripremne aktivnosti za pokretanje procesa izrade SECAP-a</i> .....	18
3.1.2	<i>Izrada dokumenta SECAP u zahtijevanom formatu</i> .....	18
3.2	ODREĐIVANJE KLJUČNIH ELEMENATA SECAP-A I METODOLOGIJA VRŠENJA PRORAČUNA I ANALIZA .....	19
3.2.1	<i>Ključni elementi SECAP-a</i> .....	19
3.2.2	<i>Izrada baznog i kontrolnog inventara emisija gasova sa efektom staklene bašte</i> .....	20
3.2.2.1	Metodologija prikupljanja ulaznih podataka potrebnih za proračun potrošnje energije u razmatranim sektorima u baznoj i kontrolnoj godini .....	20
3.2.2.2	Metodologija određivanja potrošnje energije u razmatranim sektorima u baznoj i kontrolnoj godini .....	22
3.2.2.3	Metodologija proračuna baznog i kontrolnog inventara emisija CO <sub>2</sub> u razmatranim sektorima .....	23
3.2.2.4	Metodologija procjene opasnosti, izloženosti i kapaciteta JLS za prilagođavanje klimatskim promjenama .....	24
3.2.2.5	Procjena stanja energetske siromaštva na području JLS .....	25
<b>4</b>	<b>VIZIJA ODRŽIVE BUDUĆNOSTI OPŠTINE BERANE I PRIPADAJUĆI CILJEVI</b> .....	<b>27</b>
<b>5</b>	<b>UBLAŽAVANJE EFEKATA KLIMATSKIH PROMJENA</b> .....	<b>28</b>
5.1	PRORAČUN BAZNOG INVENTARA EMISIJA CO <sub>2</sub> .....	28
5.1.1	<i>Emisije CO<sub>2</sub> u baznoj godini iz sektora zgradarstva</i> .....	28
5.1.1.1	Emisije CO <sub>2</sub> u baznoj godini iz podsektora javnih zgrada u vlasništvu JLS .....	28
5.1.1.2	Emisije CO <sub>2</sub> u baznoj godini iz podsektora javnih zgrada koje nijesu u vlasništvu JLS .....	30
5.1.1.3	Emisije CO <sub>2</sub> u baznoj godini iz podsektora stambenih zgrada .....	32
5.1.2	<i>Emisije CO<sub>2</sub> u baznoj godini iz sektora saobraćaja</i> .....	33
5.1.2.1	Emisije CO <sub>2</sub> u baznoj godini iz podsektora vozila u nadležnosti JLS .....	34
5.1.2.2	Emisije CO <sub>2</sub> u baznoj godini iz podsektora vozila javnog prevoza .....	34
5.1.2.3	Emisije CO <sub>2</sub> u baznoj godini iz podsektora privatnih i komercijalnih vozila .....	35
5.1.3	<i>Emisije CO<sub>2</sub> u baznoj godini iz sektora javne rasvjete</i> .....	36
5.1.4	<i>Ukupni bazni inventar emisija CO<sub>2</sub></i> .....	36
5.1.4.1	Ukupna finalna energije u baznoj godini u svim razmatranim sektorima .....	36
5.1.4.2	Ukupne emisije CO <sub>2</sub> u baznoj godini u svim razmatranim sektorima .....	37
5.2	PRORAČUN KONTROLNOG INVENTARA EMISIJA CO <sub>2</sub> U 2024. GODINI .....	38
5.2.1	<i>Emisije CO<sub>2</sub> u kontrolnoj godini iz sektora zgradarstva</i> .....	39
5.2.1.1	Emisije CO <sub>2</sub> u kontrolnoj godini iz podsektora javnih zgrada u vlasništvu JLS .....	39
5.2.1.2	Emisije CO <sub>2</sub> u kontrolnoj godini iz podsektora javnih zgrada koje nijesu u vlasništvu JLS .....	41
5.2.1.3	Emisije CO <sub>2</sub> u kontrolnoj godini iz podsektora stambenih zgrada .....	43
5.2.2	<i>Emisije CO<sub>2</sub> u kontrolnoj godini iz sektora saobraćaja</i> .....	45

5.2.2.1	Emisije CO <sub>2</sub> u kontrolnoj godini iz podsektora vozila u nadležnosti JLS .....	46
5.2.2.2	Emisije CO <sub>2</sub> u kontrolnoj godini iz podsektora vozila javnog prevoza .....	46
5.2.2.3	Emisije CO <sub>2</sub> u kontrolnoj godini iz podsektora privatnih i komercijalnih vozila .....	46
5.2.3	<i>Emisije CO<sub>2</sub> u kontrolnoj godini iz sektora javne rasvjete</i> .....	48
5.2.4	<i>Ukupni kontrolni inventar emisija CO<sub>2</sub></i> .....	48
5.2.4.1	Ukupna finalna energija u kontrolnoj godini u svim razmatranim sektorima .....	48
5.2.4.2	Ukupne emisije CO <sub>2</sub> u kontrolnoj godini iz svih razmatranih sektora .....	49
5.3	SMANJENJE EMISIJA CO <sub>2</sub> OSTVARENO U PERIODU OD BAZNE 2010. DO KONTROLNE 2024. GODINE .....	51
5.3.1	<i>Promjene učešća razmatranih sektora u ukupnoj potrošnji finalne energije u periodu od bazne do kontrolne godine</i> .....	51
5.3.2	<i>Promjene učešća razmatranih sektora u ukupnim emisijama CO<sub>2</sub> u periodu od bazne do kontrolne godine</i> .....	52
5.4	PLAN MJERA OPŠTINE BERANE ZA POSTIZANJE POSTAVLJENOG CILJA SMANJENJA EMISIJA CO <sub>2</sub> DO 2030. GODINE .....	53
5.4.1	<i>Međusektorske mjere</i> .....	54
5.4.2	<i>Mjere za smanjenje emisija CO<sub>2</sub> iz sektora zgradarstva</i> .....	55
5.4.2.1	Mjere u podsektoru stambenih zgrada .....	55
5.4.2.2	Mjere u podsektoru javnih zgrada u vlasništvu JLS .....	58
5.4.2.3	Mjere u podsektoru javnih zgrada koje nijesu u vlasništvu JLS .....	58
5.4.3	<i>Mjere za smanjenje emisija CO<sub>2</sub> iz sektora saobraćaja</i> .....	59
5.4.3.1	Mjere u podsektoru vozila u nadležnosti JLS .....	59
5.4.3.2	Mjere u podsektoru privatnih i komercijalnih vozila .....	60
5.4.4	<i>Mjere za smanjenje emisija CO<sub>2</sub> iz sektora javne rasvjete</i> .....	61
5.4.5	<i>Klimatski, energetski i finansijski efekti planiranih mjera smanjenja emisija CO<sub>2</sub> sa dinamičkim planom realizacije mjera</i> .....	62
5.5	PROJEKCIJA SMANJENJA EMISIJA CO <sub>2</sub> DO 2030. GODINE ZA SCENARIO SA PLANIRANIM MJERAMA .....	64
5.5.1	<i>Projekcija emisija CO<sub>2</sub> iz sektora zgradarstva za scenario sa planiranim mjerama</i> .....	64
5.5.2	<i>Projekcija emisija CO<sub>2</sub> iz sektora saobraćaja za scenario sa planiranim mjerama</i> .....	65
5.5.3	<i>Projekcija emisija CO<sub>2</sub> iz sektora javne rasvjete za scenario sa planiranim mjerama</i> .....	65
5.5.4	<i>Projekcija ukupnog inventara emisija CO<sub>2</sub> za scenario sa planiranim mjerama</i> .....	66
6	PRILAGOĐAVANJE KLIMATSKIM PROMJENAMA .....	67
6.1	ANALIZA KLIME I KLIMATSKIH PROMJENA NA PODRUČJU OPŠTINE BERANE .....	67
6.1.1	<i>Klima i dosadašnje klimatske promjene registrovane u Crnoj Gori</i> .....	67
6.1.1.1	<i>Klima na području opštine Berane</i> .....	67
6.1.2	<i>Procjene budućih klimatskih promjena na području opštine Berane</i> .....	70
6.2	Ocjena OPASNOSTI, IZLOŽENOSTI I KAPACITETA OPŠTINE BERANE ZA PRILAGOĐAVANJE NA KLIMATSKIE PROMJENE .....	70
6.2.1	<i>Ocjena opasnosti od posljedica klimatskih promjena na području opštine Berane</i> .....	70
6.2.2	<i>Ocjena ugroženosti sektora od opasnosti identifikovanih na području JLS</i> .....	71
6.2.3	<i>Kapaciteti za prilagođavanje na klimatske promjene na području JLS</i> .....	76
6.3	MJERE PRILAGOĐAVANJA KLIMATSKIM PROMJENAMA NA PODRUČJU OPŠTINE BERANE .....	76
6.3.1	<i>Mjere za prilagođavanje na opasnosti od poplava</i> .....	77
6.3.2	<i>Mjere za prilagođavanje na opasnosti od suše i nestašice vode</i> .....	78
6.3.3	<i>Mjere za prilagođavanje na biološke opasnosti</i> .....	83

6.4	FINANSIJSKI OKVIR I DINAMIKA REALIZACIJE PLANA MJERA ZA PRILAGOĐAVANJE KLIMATSKIM PROMJENAMA .....	83
<b>7</b>	<b>ENERGETSKO SIROMAŠTVO.....</b>	<b>85</b>
7.1	EVROPSKI OKVIR I PRIMJERI DOBRE PRAKSE .....	86
7.2	STANJE U CRNOJ GORI I REGIONU .....	87
7.3	INDIKATORI ENERGETSKOG SIROMAŠTVA NA PODRUČJU JLS.....	89
7.4	PLAN MJERA ZA UBLAŽAVANJE ENERGETSKOG SIROMAŠTVA NA PODRUČJU OPŠTINE BERANE .....	91
7.4.1	<i>Dinamika realizacije plana mjera za ublažavanje energetskeg siromaštva .....</i>	<i>95</i>
<b>8</b>	<b>REALIZACIJA I PRAĆENJE REZULTATA AKCIONOG PLANA .....</b>	<b>96</b>
8.1	REALIZACIJA AKCIONOG PLANA.....	96
8.2	PRAĆENJE I KONTROLA REALIZACIJE AKCIONOG PLANA .....	96
8.3	IZVJEŠTAVANJE O NAPRETKU REALIZACIJE AKCIONOG PLANA .....	96
<b>9</b>	<b>MEHANIZMI FINANSIRANJA SPROVOĐENJA AKCIONOG PLANA ENERGETSKI ODRŽIVOG RAZVOJA I KLIMATSKIH PROMJENA .....</b>	<b>97</b>
9.1	DOMAĆI IZVORI FINANSIRANJA .....	98
9.2	MEĐUNARODNI IZVORI FINANSIRANJA .....	99
<b>10</b>	<b>ZAKONODAVNI OKVIR.....</b>	<b>101</b>
<b>11</b>	<b>ZAKLJUČAK .....</b>	<b>104</b>

## LISTA SKRAĆENICA

BEI	Bazni inventar emisija (engl. <i>Baseline Emission Inventory</i> )
CG	Crna Gora
CRP	Centar za razvoj i podršku
EBRD	Evropska banka za obnovu i razvoj (engl. <i>European Bank for Reconstruction and Development</i> )
EIB	Evropska investiciona banka (engl. <i>European Investment Bank</i> )
ESCO	Firma za pružanje energetske usluga (engl. <i>Energy Service Company</i> )
EU	Evropska unija
FSC	<i>Forest Stewardship Council</i> (engl.)
GIZ	Njemačko društvo za međunarodnu saradnju (njem. <i>Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH</i> )
IPCC	Međuvladino tijelo za klimatske promjene (engl. <i>Intergovernmental Panel on Climate Change</i> )
CISEE	Centralni informacijski sistem energetske efikasnosti Crne Gore
JLS	Jedinica lokalne samouprave
JPP	Javno privatno partnerstvo
KfW	Njemačka razvojna banka (njem. <i>Kreditanstalt für Wiederaufbau</i> )
LED	Svjetleća dioda (engl. <i>Light Emitting Diode</i> )
MEI	Kontrolni inventar emisija (engl. <i>Monitoring Emission Inventory</i> )
MZ	Mjesna zajednica
RVA	Ocjena opasnosti, izloženosti i kapaciteta za prilagođavanje na klimatske promjene (engl. <i>Risk and Vulnerability Assessment</i> )
SEAP	Akcionni plan energetske održivosti (engl. <i>Sustainable Energy Action Plan</i> )
SECAP	Akcionni plan održivog upravljanja energijom i prilagođavanja klimatskim promjenama (engl. <i>Sustainable Energy and Climate Action Plan</i> )
UN	Ujedinjene nacije
UNDP	Razvojni program Ujedinjenih nacija (engl. <i>United Nations Development Program</i> )
UNFCCC	Okvirna konvencija Ujedinjenih naroda o klimatskim promjenama (engl. <i>United Nation Framework Convention on Climate Change</i> )
WMO	Svjetska meteorološka organizacija (engl. <i>World Meteorological Organisation</i> )

## 1 UVOD

### 1.1 Sporazum gradonačelnika za klimu i energiju

Rješavanje problema vezanih za klimatske promjene predstavlja jedan od najvećih prioriteta Evropske unije, koja je u toj oblasti već postavila vrlo jasne ciljeve za smanjenje energetske potrošnje i pripadajućih emisija gasova sa efektom staklene bašte. Imajući u vidu da se više od polovine ukupnih emisija gasova sa efektom staklene bašte stvara u urbanim sredinama gdje se troši i do 80% ukupne količine energije i da lokalne vlasti imaju ključnu ulogu u ublažavanju i prilagođavanju klimatskim promjenama, Evropska unija je 2008. godine pokrenula inicijativu „Sporazum gradonačelnika“ (engl. *Covenant of Mayors*) u svrhu podsticanja lokalnih uprava na ostvarivanje i premašivanje klimatskih i energetskih ciljeva Evropske unije. Cilj Sporazuma gradonačelnika je bio postizanje smanjenja emisija gasova sa efektom staklene bašte za najmanje 20% do 2020. godine. Uspjeh ove inicijative je ubrzo premašio sva očekivanja i Sporazum gradonačelnika je uskoro postao najveća dobrovoljna svjetska inicijativa lokalnih energetskih i klimatskih aktivnosti usmjerenih na smanjenje energetske potrošnje i pripadajućih emisija gasova sa efektom staklene bašte. Jedna od obaveza potpisnika ovog sporazuma bila je izrada i sprovođenje Akcionog plana održivog upravljanja energijom (engl. *Sustainable Energy Action Plan – SEAP*).

U 2015. godini, nakon što je Evropska unija postavila nove ciljeve za smanjenje emisija gasova sa efektom staklene bašte do 2030. godine, kao i nove ciljeve vezane za urgentno i neizbježno prilagođavanje na već postojeće klimatske promjene, ova inicijativa je prerasla u „Sporazum gradonačelnika za klimu i energiju“ (engl. *Covenant of Mayors for Climate and Energy*). Lokalne zajednice, potpisnice ove inicijative, obavezuju se na djelovanje kojim će se postići smanjenje emisija gasova sa efektom staklene bašte prvobitno za najmanje 40%, a sada već za 55% do 2030. godine. Cilj ove inicijative je da objedini različite nivoe vlasti, relevantne organizacije, agencije i udruženja, kao i građane u svrhu ubrzanog zajedničkog djelovanja usmjerenog na ublažavanje klimatskih promjena i jačanje lokalnih kapaciteta za prilagođavanje klimatskim promjenama.

U 2017. godini ova inicijativa je prerasla u „Globalni sporazum gradonačelnika za klimu i energiju“ (engl. *Global Covenant of Mayors for Climate and Energy*), svjetski pokret koji trenutno okuplja preko 13.500 potpisnika, jedinica lokalne samouprave (JLS) iz 147 zemalja svijeta. Svi potpisnici dijele zajedničku viziju za 2050. godinu, koja uključuje:

- sprovođenje dekarbonizacije lokalnog područja, na taj način doprinoseći ograničavanju prosječnog globalnog porasta temperature ispod 2 °C, idealno na 1,5 °C, u skladu sa međunarodnim klimatskim sporazumom postignutom na konferenciji Ujedinjenih nacija o klimatskim promjenama, održanoj u Parizu u decembru 2015. godine<sup>1</sup>;
- jačanje kapaciteta lokalne zajednice za prilagođavanje neizbježnim efektima klimatskih promjena;
- omogućavanje pristupa sigurnoj, održivoj i cjenovno dostupnoj energiji za sve građane, što će doprinijeti unaprijeđenju kvaliteta života i povećanju energetske sigurnosti.

Potpisnici Sporazuma obavezuju se na:

- smanjenje emisija CO<sub>2</sub> (po mogućnosti i ostalih gasova sa efektom staklene bašte) na svom području za najmanje 55% do 2030. godine u odnosu na baznu godinu, kroz povećanu energetske efikasnosti i korišćenje obnovljivih izvora energije;
- povećanje otpornosti na klimatske promjene primjenom principa prilagođavanja klimatskim promjenama;
- predlaganje rješenja za aktuelnu temu energetske siromaštva, kao i ključnih mjera koja omogućavaju pravednu tranziciju;
- razmjenu iskustava, rezultata i dobrih praksi sa ostalim lokalnim i regionalnim vlastima u Evropskoj uniji i šire, a u kontekstu Sporazuma gradonačelnika i
- izradu *Akcionog plana održivog upravljanja energijom i prilagođavanja klimatskim promjenama* (engl. *Sustainable Energy and Climate Action Plan – SECAP*) u roku od najviše dvije godine od datuma pristupanja Sporazumu gradonačelnika za klimu i energiju, kao i na izradu pripadajućih izvještaja o realizaciji Akcionog plana.

Kako bi se postigla usaglašenost pristupa planiranju i mogućnost poređenja postignutih rezultata realizacije akcionih planova, ova inicijativa je pripremila razne vidove podrške (uputstva, preporuke, veb-alati) koji potpisnicima Sporazuma olakšavaju izradu planova, realizaciju planiranih mjera i izvještavanje o postignutim rezultatima.

<sup>1</sup><https://unfccc.int/most-requested/key-aspects-of-the-paris-agreement>

## 1.2 Akcioni plan održivog upravljanja energijom i prilagođavanja klimatskim promjenama

Akcioni plan održivog upravljanja energijom i prilagođavanja klimatskim promjenama (engl. *Sustainable Energy and Climate Action Plan - SECAP*) je ključni dokument koji pokazuje na koji način će potpisnik Sporazuma gradonačelnika za klimu i energiju ostvariti svoje obaveze postavljene za 2030. godinu. Ovaj akcioni plan mora sadržati sljedeće ključne elemente:

- i. Procjenu stanja u pogledu emisija gasova sa efektom staklene bašte na cjelokupnoj teritoriji lokalne zajednice u odabranoj baznoj godini<sup>2</sup>, koje se kvantifikuju baznim inventarom emisija (engl. *Baseline Emission Inventory – BEI*);
- ii. Procjenu sadašnjih rizika i izloženosti lokalne zajednice klimatskim promjenama i njenih kapaciteta za prilagođavanje na klimatske promjene (engl. *Risk and Vulnerability Assessment – RVA*);
- iii. Dugoročnu viziju i ciljeve do 2050. godine, primjenjive na lokalnom nivou, za ublažavanje klimatskih promjena odnosno za smanjenje emisija gasova sa efektom staklene bašte (engl. *Climate Change Mitigation*), za prilagođavanje lokalne zajednice na već postojeće klimatske promjene (engl. *Climate Change Adaptation*), kao i na smanjenje energetske siromaštva – kao ključnu mjeru za osiguranje pravedne tranzicije i jednak pristup pristupačnoj, sigurnoj i održivoj energiji za sve građane;
- iv. Mjere lokalne zajednice za ublažavanje klimatskih promjena, kojima će se do 2030. godine postići postavljeni cilj smanjenja emisija gasova sa efektom staklene bašte;
- v. Mjere lokalne zajednice u oblasti prilagođavanja klimatskim promjenama, kojima će se do 2030. godine postići postavljeni cilj jačanja kapaciteta lokalne zajednice za prilagođavanje njenih najugroženijih socio-ekonomskih sektora na najveće rizike koje klimatske promjene donose;
- vi. Mjere lokalne zajednice za smanjenje energetske siromaštva, kojima će se do 2030. godine obezbijediti poboljšanje energetske efikasnosti u domaćinstvima s niskim prihodima i unaprijediti pristup pristupačnim i održivim izvorima energije, kroz integrisane mjere podrške (npr. energetske obnove, subvencije, savjetodavne programe i društvene inovacije);
- vii. Institucionalne, organizacione, finansijske i kontrolne mehanizme za realizaciju planiranih mjera i praćenje postignutih rezultata.

Za svaku lokalnu zajednicu pristupanje ovoj inicijativi predstavlja priključenje aktivnoj zajednici jedinica lokalne samouprave koje su se obavezale na kontinuirano unapređivanje životnih uslova svojih građana i predan rad na ostvarivanju vizije dekarbonizacije svoje teritorije, prilagođavanje klimatskim promjenama i obezbjeđivanje održive i sigurne energije dostupne svim svojim stanovnicima.

Opština Berane je Sporazumu gradonačelnika pristupila 2024. godine. Početkom 2024. godine lokalna uprava je aplicirala na *Javni poziv za odabir jedinica lokalne samouprave za pripremu akcionog plana energetske održivosti razvoja i klimatskih promjena (SECAP)*. Ovaj poziv raspisan je u okviru projekta koji realizuje FORS Montenegro – Fondacija za razvoj sjevera Crne Gore, u partnerstvu sa organizacijama Centar za razvoj i podršku iz Bosne i Hercegovine i SMART Kolektiv iz Srbije, pod nazivom **Green Kick**. Projekt je dio **Evropske klimatske inicijative (EUKI)**<sup>3</sup>, Njemačkog saveznog ministarstva za životnu sredinu, klimatsku akciju, zaštitu prirode i nuklearnu sigurnost (BMUKN). EUKI konkurs za projektne ideje sproveo je Njemačko društvo za međunarodnu saradnju (GIZ)/*Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit GmbH*. EUKI ima za cilj podsticanje klimatske saradnje unutar Evropske unije kako bi se smanjile emisije gasova sa efektom staklene bašte.

Aplikacija je odobrena i na taj način je obezbijedena tehnička i finansijska podrška za pripremne radnje i izradu ovog Akcionog plana. Sljedeći važan korak u potvrđivanju opredijeljenosti za principe i prakse održivog energetske razvoja i prilagođavanja klimatskim promjenama napravljen je kada je organ odlučivanja usvojio odluku o pristupanju *Sporazumu gradonačelnika za klimu i energiju* i izradi *Akcionog plana održivog upravljanja energijom i prilagođavanja klimatskim promjenama*.

<sup>2</sup> Bazna godina je odabrana referentna godina, u odnosu na koju će se određivati cilj smanjenja emisija gasova sa efektom staklene bašte u 2030. godini i vršiti kvantifikovanje postignutih rezultata.

<sup>3</sup> <https://www.euki.de/en/>

## 2 SAŽETAK

Berane se nalazi u istočnom dijelu Crne Gore i zahvata sjeverni dio Gornjeg Polimlja. Nalazi se između Bjelasice na zapadu, Cmiljevice na istoku, Tivranske klisure na sjeveru i Sutjeske i Previje na jugu. Sredinom Beranske kotline protiče rijeka Lim koja predstavlja značajan privredni hidropotencijal opštine.

Prema popisu 2011., opština je imala 33.970 stanovnika, dok je popis 2023. evidentirao 25.162 stanovnika, odražavajući demografske izazove sjevernih opština.

Klima je umjereno kontinentalna s planinskim modifikacijama: zime su duge i hladne, ljeta kratka i svježija u višim dijelovima, s padavinama najobilnijim u kasno proljeće i jesen. Dolinski položaj stvara mikroklimatske džepove s češćim maglama. Projekcije do 2050. predviđaju porast temperatura, smanjenje zimskih sniježnih dana, kao i intenzivnije padavine u prelaznim sezonama, što može uticati na stabilnost vodotokova i šumske ekosisteme.

U širem crnogorskom kontekstu, gdje su promjene klime već vidljive kroz toplije zime i promjenjivu distribuciju padavina, Berane su posebno osjetljive. SECAP dokument stavlja fokus na ublažavanje emisija i prilagođavanje kao osnovne mehanizme za očuvanje prirodnog i društvenog kapitala u uslovima klimatske tranzicije.

Izrada SECAP-a obuhvatila je analizu potrošnje energije i emisija CO<sub>2</sub>, procjenu ranjivosti na klimatske promjene, procjenu procenta energetske siromašnosti domaćinstava, kao i definisanje mjera za smanjenje emisija CO<sub>2</sub>, mjera za prilagođavanje klimatskim promjenama i mjera za ublažavanje energetske siromašnosti. Detaljni opisi mjera, troškovi i izvori finansiranja predstavljeni su u ovom dokumentu. Ovaj sažetak prikazuje glavne rezultate procesa, i prikazuje sljedeće glavne aktivnosti:

### **i. Određivanje ključnih elemenata SECAP-a**

Ključni elementi SECAP-a definisani su u skladu sa metodološkim preporukama Sporazuma gradonačelnika za klimu i energiju, a uključuju:

**Obim SECAP-a:** SECAP se odnosi na cjelokupnu geografsku odnosno administrativnu teritoriju predmetne JLS, koja je u njenoj nadležnosti kao potpisnika Sporazuma gradonačelnika.

Kao **bazna godina** izabrana je 2010. godina, pri čemu je glavni kriterijum za ovaj izbor bila raspoloživost ulaznih podataka potrebnih za proračun emisija CO<sub>2</sub>.

SECAP obuhvata **vremenski period** do 2030. godine. U okviru ovog Akcionog plana izrađen je i **kontrolni inventar emisija CO<sub>2</sub> za 2024. godinu** u odnosu na baznu godinu, u svrhu utvrđivanja do sada postignutog smanjenja emisija i određivanja preostalih obaveza smanjenja emisija CO<sub>2</sub> u odnosu na cilj postavljen u ovom dokumentu za 2030. godinu.

U SECAP-u su uključene mjere za ublažavanje posljedica klimatskih promjena, mjere za prilagođavanje klimatskim promjenama i mjere za suzbijanje energetske siromašnosti.

Pri izradi baznog i kontrolnog inventara razmatrane su isključivo emisije CO<sub>2</sub>, i to: (i) direktne emisije, koje su rezultat potrošnje energije koja se fizički odvija na teritoriji opštine; (ii) indirektno emisije, koje se odnose na potrošnju mrežne energije (električna energija) gdje proizvodna postrojenja mogu biti locirana izvan teritorije JLS, ali se njena potrošnja odvija na njenoj teritoriji.

Za izradu inventara emisija odabran je **metodološki pristup zasnovan na aktivnostima**, gdje se u inventar uključuju sve direktne i indirektno emisije CO<sub>2</sub> koje su rezultat aktivnosti kod kojih se energija troši na teritoriji JLS.

Razmatrani su sljedeći **sektori finalne potrošnje energije**:

- Sektor zgradarstva, sa tri podsektora: (1) javne zgrade u vlasništvu JLS; (2) javne zgrade koje nijesu u vlasništvu JLS i (3) stambene zgrade;
- Sektor saobraćaja, sa tri podsektora: (1) vozila u nadležnosti JLS; (2) javni prevoz na području JLS i (3) privatna i komercijalna vozila, registrovana na području JLS;
- Sektor javne rasvjete koji obuhvata cjelokupnu mrežu javne rasvjete na području JLS.

### **ii. Određivanje dugoročne vizije održivog razvoja JLS, kao i ciljeva u oblasti ublažavanja klimatskih promjena i prilagođavanja na klimatske promjene**

Imajući u vidu najveće klimatske i energetske probleme sa kojima se JLS suočava, u ovom Akcionom planu, kojim se po prvi put objedinjuju oblasti ublažavanja klimatskih promjena i prilagođavanja njihovim posljedicama, kao i energetske siromašnosti, utvrđena je dugoročna vizija održive budućnosti:

**„U 2050. godini, opština Berane je održiva, energetska i klimatski otporna opština koja koristi svoje prirodne i ljudske resurse za ekonomski rast i razvoj u skladu s principima zelene tranzicije. Zahvaljujući ulaganjima u obnovljive izvore energije, unapređenju energetske efikasnosti i smanjenju energetske siromaštva, Berane postaje zdrava, privlačna i pravedna zajednica visokog kvaliteta života.“**

Ciljevi postavljeni u ovom Akcionim planu, koji trasiraju put ka ostvarenju vizije i koji su usklađeni sa ostalim strateškim razvojnim ciljevima JLS, su:

- smanjenje emisija CO<sub>2</sub> za najmanje 55% do 2030. godine u odnosu na inventar emisija iz bazne godine;
- smanjenje negativnih uticaja posljedica klimatskih promjena za stanovništvo i privredu do 2030. godine;
- ublažavanje energetske siromaštva kroz uspostavljanje kriterijuma, mapiranje energetske siromašnih domaćinstava i sprovođenje mjera energetske efikasnosti u toj kategoriji.

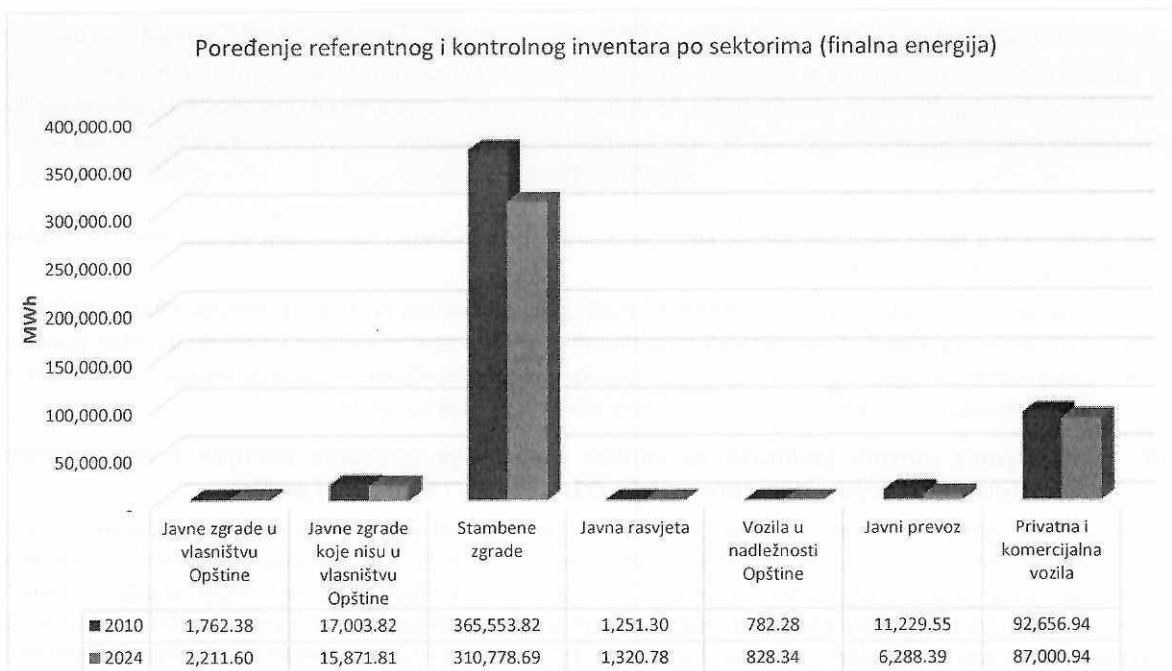
**iii. Prikupljanje ulaznih podataka za analizu dosadašnje potrošnje energije u razmatranim sektorima, kao i izrada inventara emisija CO<sub>2</sub> u baznoj i kontrolnoj godini**

U ovoj fazi rada izvršen je proračun emisija CO<sub>2</sub> u baznoj godini iz svih razmatranih sektora i podsektora, kao i ukupni bazni inventar emisija koji objedinjuje emisije iz svih sektora. Pri tome je najprije izvršen odgovarajući proračun potrošnje finalne energije, dok su emisije CO<sub>2</sub> dobijene množenjem dobijene energije sa odgovarajućim emisionim faktorima za pojedine energente. Nakon toga je izvršen proračun emisija iz svih navedenih sektora i za kontrolnu 2024. godinu, pri kojem su u obzir uzete sve promjene (smanjenje ili povećanje potrošnje energije itd.) koje su se desile u navedenom periodu.

Poređenje potrošnje finalne energije u dobijenom baznom i kontrolnom inventaru pokazuje da je potrošnja finalne energije na području JLS u kontrolnoj 2024. godini za 13,45% manja u odnosu na potrošnju u baznoj godini. Prikaz promjena ukupne potrošnje energije i potrošnje u razmatranim sektorima, kao i udjela pojedinih sektora u ukupnoj finalnoj energiji, u periodu od bazne do kontrolne godine, dat je u narednoj tabeli i dijagramu.

SEKTORI ENERGETSKE POTROŠNJE	BAZNI INVENTAR u 2010. godini		KONTROLNI INVENTAR u 2024. godini		OSTVARENO SMANJENJE POTROŠNJE ENERGIJE	
	Finalna energija [MWh]	Udio pojedinih sektora [%]	Finalna energija [MWh]	Udio pojedinih sektora [%]	Finalna energija [MWh]	Smanjenje potrošnje po sektorima [%]
<b>ZGRADARSTVO I JAVNA RASVJETA</b>						
Javne zgrade u vlasništvu JLS	1.762,38	0,36	2.211,60	0,52	-449,22	-25,49
Javne zgrade koje nijesu u vlasništvu JLS	17.003,82	3,48	15.871,81	3,74	1.132,02	6,66
Stambene zgrade	365.553,82	74,77	310.778,69	73,24	54.775,13	14,98
Javna rasvjeta	1.251,30	0,26	1.320,78	0,31	-69,48	-5,55
<b>SAOBRAĆAJ</b>						
Vozila u nadležnosti JLS	782,28	0,16	828,34	0,20	-46,06	-5,89
Javni prevoz	11.229,55	2,30	6.288,39	1,48	4.941,16	44,00
Privatna i komercijalna vozila	92.656,94	18,68	87.000,94	20,50	4.303,85	6,10
<b>UKUPNO</b>	<b>490.240,10</b>	<b>100,00</b>	<b>424.300,56</b>	<b>100,00</b>	<b>64.587,39</b>	<b>13,45%</b>

**Tabela 2-1: Poređenje ukupne potrošnje finalne energije i potrošnje po razmatranim sektorima u baznoj i kontrolnoj godini**



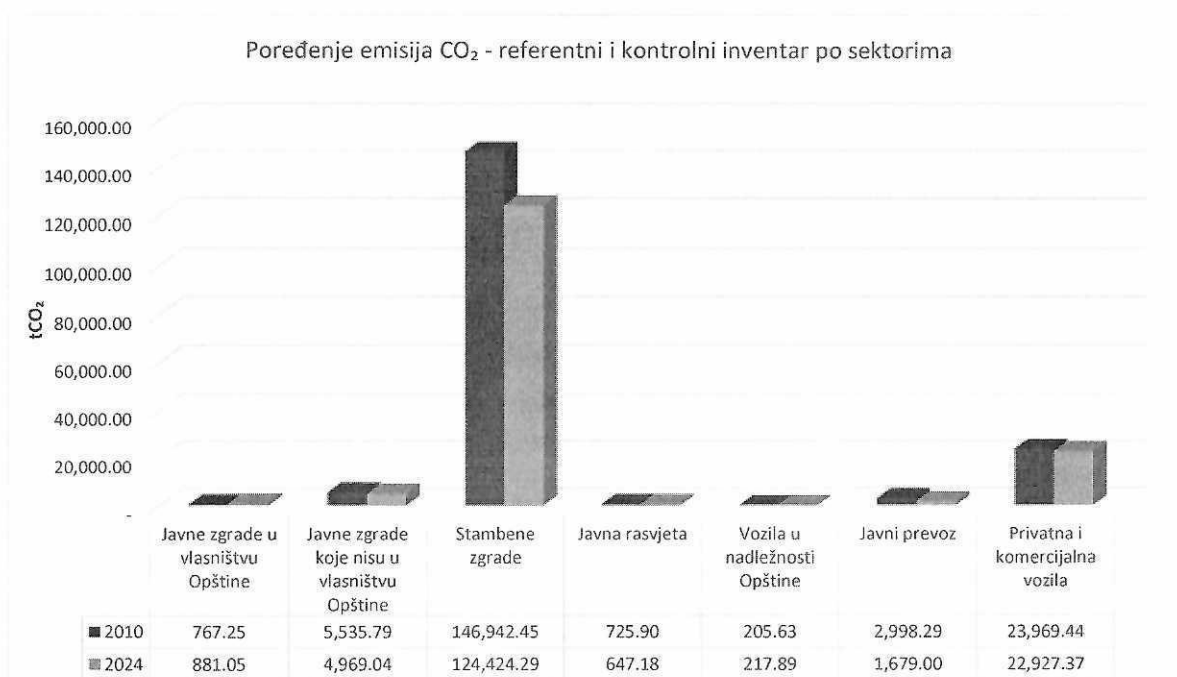
**Dijagram 2-1: Grafički prikaz promjena potrošnje finalne energije po razmatranim sektorima u baznoj i kontrolnoj godini**

Evidentno je da je u navedenom periodu najveće smanjenje potrošnje energije ostvareno u sektoru zgradarstva, naročito u podsektoru stambenih zgrada u kojem se potrošnja energije do kontrolne 2024. godine smanjila za 54.775,13 MWh odnosno za 14,98% u odnosu na baznu godinu. Glavni razlog ovog napretka je spremnost građana za sprovođenje mjera energetske efikasnosti i korišćenje efikasnijih sistema grijanja, koja je evidentirana anketiranjem domaćinstava u fazi prikupljanja ulaznih podataka.

Poređenje emisija CO<sub>2</sub> u baznom i kontrolnom inventaru pokazuje da su emisije CO<sub>2</sub> u kontrolnoj 2024. godini za 14,02% manje u odnosu na emisije u baznoj godini. Prikaz promjena ukupnih emisija CO<sub>2</sub>, kao i udjela pojedinih sektora u ukupnim emisijama, u periodu od bazne do kontrolne godine, dat je u narednoj tabeli.

SEKTORI ENERGETSKE POTROŠNJE	BAZNI INVENTAR u 2010. godini		KONTROLNI INVENTAR u 2024. godini		OSTVARENO SMANJENJE EMISIJA CO <sub>2</sub>	
	Emisije CO <sub>2</sub> [tCO <sub>2</sub> ]	Udio pojedinih sektora [%]	Emisije CO <sub>2</sub> [tCO <sub>2</sub> ]	Udio pojedinih sektora [%]	Emisije CO <sub>2</sub> [tCO <sub>2</sub> ]	Smanjenje emisija CO <sub>2</sub> po sektorima [%]
<b>ZGRADARSTVO I JAVNA RASVJETA</b>						
Javne zgrade u vlasništvu JLS	767,25	0,42	881,05	0,57	-113,79	-14,83
Javne zgrade koje nijesu u vlasništvu JLS	5.535,79	3,06	4.969,04	3,19	566,75	10,24
Stambene zgrade	146.942,45	81,12	124.424,29	79,89	22.518,15	15,32
Javna rasvjeta	725,90	0,40	647,18	0,42	78,72	10,84
<b>SAOBRAĆAJ</b>						
Vozila u nadležnosti JLS	205,63	0,11	217,89	0,14	-12,26	-5,96
Javni prevoz	2.998,29	1,66	1.679,00	1,08	1.319,29	44,00
Privatna i komercijalna vozila	23.969,44	13,23	22.927,37	14,72	1.042,06	4,35
<b>UKUPNO</b>	<b>181.144,75</b>	<b>100,00</b>	<b>155.745,83</b>	<b>100,00</b>	<b>25.398,93</b>	<b>14,02%</b>

**Tabela 2-2: Poređenje ukupnih emisija CO<sub>2</sub> i emisija iz razmatranih sektora u baznoj i kontrolnoj godini**



**Dijagram 2-2: Grafički prikaz promjena emisija CO<sub>2</sub> iz razmatranih sektora u baznoj i kontrolnoj godini**

Evidentno je da je u periodu od bazne do kontrolne godine najveće smanjenje iznosa emisija ostvareno u sektoru zgradarstva, naročito u podsektoru stambenih zgrada gdje su se emisije CO<sub>2</sub> smanjile za 22.518,15 tCO<sub>2</sub> odnosno za 15,32% u odnosu na stanje u baznoj godini. Prelazak na korišćenje ekološki prihvatljivijih energenata za grijanje i sprovođenje mjera energetske efikasnosti na omotačima stambenih zgrada, najveći su razlog ovog smanjenja emisija. Iz prethodne tabele je takođe evidentno da je u ovom periodu ostvareno smanjenje cjelokupnih emisija od 14,02% u odnosu na baznu godinu, što je za 40,98% manje od 55% smanjenja predviđenog u cilju postavljenom za 2030. godinu.

#### **iv. Izrada plana mjera za postizanje ciljeva postavljenih u oblasti ublažavanja klimatskih promjena odnosno smanjenja emisija CO<sub>2</sub>**

U skladu sa rezultatima navedenih proračuna identifikovane su mjere energetske efikasnosti u svim razmatranim sektorima, čijom realizacijom će se emisije CO<sub>2</sub> na području JLS smanjiti za više od 55% u odnosu na emisije u baznoj godini. Pošto daleko najveći udio u emisijama CO<sub>2</sub> još uvijek ima podsektor stambenih zgrada, pri izradi plana je najveća pažnja posvećena upravo ovom podsektoru. Lista svih planiranih mjera prikazana je u narednoj tabeli, dok su detaljni opisi i tehničke karakteristike za svaku mjeru dati u posebnim tabelama u okviru odgovarajućeg podnaslova.

<b>Medusektorske mjere</b>	
<b>MS-1</b>	Kontinuirana edukacija relevantnih zaposlenih u JLS i pripadajućim javnim preduzećima o zakonskim obavezama u oblasti sistemskog upravljanja energijom
<b>Mjere za smanjenje emisija CO<sub>2</sub> iz sektora zgradarstva</b>	
<b>Mjere za podsektor stambenih zgrada</b>	
<b>SZ-1</b>	Informisanje javnosti o neophodnosti ublažavanja klimatskih promjena i kontinuirana edukacija građana o praktičnim aspektima energetske efikasnosti
<b>SZ-2</b>	Energetska obnova spoljašnjeg omotača stambenih zgrada individualnog stanovanja
<b>SZ-3</b>	Poboljšanje energetskih karakteristika postojećih i ugradnja novih energetski efikasnih sistema grijanja u stambenim zgradama individualnog stanovanja
<b>SZ-4</b>	Ugradnja fotonaponskih (PV) sistema na individualnim stambenim zgradama
<b>Mjere u podsektoru javnih zgrada u vlasništvu JLS</b>	
<b>JZO-1</b>	Integralna energetska obnova javnih zgrada u vlasništvu JLS u kojima se kao energent za grijanje koriste fosilna goriva
<b>Mjere u podsektoru javnih zgrada koje nijesu u vlasništvu JLS</b>	

JZD-1	Učešće u integralnoj energetskej obnovi javnih zgrada koje nijesu u vlasništvu JLS u kojima se kao energent za grijanje koriste fosilna goriva
<b>Mjere za smanjenje emisija CO<sub>2</sub> iz sektora saobraćaja</b>	
<b>Mjere u podsektoru vozila u nadležnosti JLS</b>	
SG-1	Nabavka električnih vozila u nadležnosti JLS
<b>Mjere u podsektoru privatnih i komercijalnih vozila</b>	
SP-1	Promocija održive mobilnosti i smanjenja upotrebe privatnih vozila
<b>Mjere za smanjenje emisija CO<sub>2</sub> iz sektora javne rasvjete</b>	
JR-1	Zamjena energetski neefikasnih rasvjetnih tijela sa visokoefikasnim i ekološki prihvatljivijim rasvjetnim tijelima

**Tabela 2-3: Mjere energetske efikasnosti za postizanje postavljenog cilja smanjenja emisija CO<sub>2</sub> do 2030. godine**

#### v. **Projekcija ukupnog inventara emisija CO<sub>2</sub> za scenario sa planiranim mjerama**

U narednoj tabeli dat je uporedni prikaz ukupnog baznog inventara emisija CO<sub>2</sub> za sve razmatrane sektore finalne potrošnje energije i projekcije inventara emisija u 2030. godini za zbirni scenario koji uključuje nastavak dosadašnjih trendova bez intenzivnijeg učešća JLS i sa efektima planiranih mjera u razmatranim sektorima. Tabela takođe sadrži pokazatelje procentualnog smanjenja emisija CO<sub>2</sub> u 2030. godini u odnosu na baznu godinu u svakom sektoru i podsektoru, kao i ukupan procent smanjenja emisija CO<sub>2</sub> u periodu od bazne do 2030. godine.

SEKTORI	Emisije CO <sub>2</sub> [tCO <sub>2</sub> ]		Smanjenje emisija CO <sub>2</sub> u 2030. godini u odnosu na baznu godinu [%]
	2010. godina	2030. godina	
ZGRADARSTVO I JAVNA RASVJETA			
Javne zgrade u vlasništvu JLS	767,25	518,26	32,45
Javne zgrade koje nijesu u vlasništvu JLS	5.535,79	2.463,17	55,50
Stambene zgrade	146.942,45	52.879,97	64,01
Javna rasvjeta	725,90	329,50	54,61
SAOBRAĆAJ			
Vozila u nadležnosti JLS	205,63	150,82	26,65
Javni prevoz	2.998,29	1.110,68	62,96
Privatna i komercijalna vozila	23.969,44	19.616,42	18,16
UKUPNO	<b>181.144,75</b>	<b>77.068,82</b>	<b>57,45</b>

**Tabela 2-4: Uporedni prikaz ukupnog baznog inventara emisija CO<sub>2</sub> i projekcije inventara emisija u 2030. godini**

Prema ovim projekcijama, ukupne godišnje emisije CO<sub>2</sub> do 2030. godine za scenario koji uključuje efekte planiranih mjera, kao i efekte nastavka dosadašnjih trendova su 77.068,82 tCO<sub>2</sub>, što u odnosu na emisije u baznoj godini predstavlja **smanjenje u ukupnim emisijama od 57,45%, čime je premašen indikativni cilj smanjenja emisija CO<sub>2</sub> od najmanje 55% do 2030. godine.**

#### vi. **Prilagođavanje klimatskim promjenama (engl. Climate Change Adaptation)**

Druga faza izrade Akcionog plana bila je ocjena opasnosti, izloženosti i kapaciteta JLS za prilagođavanje postojećim i budućim klimatskim promjenama, koja je uključila sljedeće korake:

- i. Određivanje opasnosti od posljedica klimatskih promjena koje su relevantne za ovu JLS;
- ii. Određivanje glavnih sadašnjih i budućih karakteristika svake identifikovane opasnosti (vjerovatnoća pojavljivanja, očekivana promjena intenziteta, vremenski period djelovanja);
- iii. Određivanje socio-ekonomskih i prirodnih sektora koji su najizloženiji identifikovanim opasnostima (zgrade, saobraćaj, energija, vodosnabdijevanje, upravljanje otpadom, planovi korišćenja zemljišta, poljoprivreda i šumarstvo, životna sredina i biodiverzitet, zdravlje, civilna zaštita i hitne službe, turizam, obrazovanje, informaciono-komunikacione tehnologije) i nivoa njihove ugroženosti (visok, umjeren, nizak);
- iv. Određivanje najugroženijih ciljnih grupa u okviru svake identifikovane opasnosti i
- v. Određivanje kapaciteta JLS za prilagođavanje na identifikovane opasnosti, što podrazumijeva određivanje glavnih kategorija ovih kapaciteta (postojanje odgovarajućih javnih službi; raspoloživost socio-

ekonomskih aktera; postojanje, usklađenost i implementacija zakonske regulative; postojanje fizičkih resursa; kao i postojanje znanja, metodologija, studija, sistema ranog upozoravanja i slično).

Na području JLS identifikovane su brojne opasnosti koje klimatske promjene donose, i to: obilne padavine, poplave, suše i nestašice vode, pomjeranje tla (klizišta i slijeganje tla), požari, kao i hemijske opasnosti/zagađenja. Na osnovu konsultacija sa članovima savjetodavne grupe za izradu ovog plana, uzimajući u obzir sprovedene analize i studije o procjeni uticaja opasnosti i imajući u vidu opasnosti koje su se pojavile u prethodnom periodu, evidentno je da su vodeće opasnosti na ovom području poplave, suša i nestašice vode, pomjeranje tla (klizišta) i požari.

**vii. Izrada plana mjera za postizanje ciljeva postavljenih u oblasti prilagođavanja klimatskim promjenama**

Kao odgovor na rezultate ove procjene, identifikovano je 16 mjera prilagođavanja na klimatske promjene, i to:

- Mjere za prilagođavanje na opasnosti od poplava (3 mjere);
- Mjere za prilagođavanje na opasnosti od suše i nestašice vode (12 mjera);
- Mjere za prilagođavanje na biološke opasnosti (1 mjera).

Lista svih planiranih mjera, detaljni opisi i tehničke karakteristike za svaku mjeru su prikazani u posebnim tabelama u okviru odgovarajućeg podnaslova.

**viii. Energetsko siromaštvo na području JLS**

Energetsko siromaštvo u Crnoj Gori predstavlja ključni element pravedne energetske tranzicije i integralni dio SECAP procesa, posebno nakon usvajanja prve nacionalne Uredbe o energetskom siromaštvu (2025), kojom je ova kategorija institucionalno definisana i povezana sa sistemom socijalne i energetske zaštite. Iako Uredba prepoznaje domaćinstva čiji troškovi *električne energije* prelaze 15% prihoda, analiza u okviru SECAP-a prati širi evropski kriterijum prema smjernicama Sporazuma gradonačelnika, gdje se energetski siromašnim smatra domaćinstvo koje za *ukupne troškove energije* izdvaja više od 10% prihoda. Indikator koji će se koristiti u toku ove analize **definiše energetski siromašno domaćinstvo kao ono koje izdvaja više od 10% godišnjih prihoda na troškove energije.**

Prosječno domaćinstvo u Crnoj Gori troši oko 6,5% prihoda na energiju, dok podaci *Balkan Green Energy News* (EU procjene) ukazuju na stopu energetskog siromaštva od 8% do 15%. Međutim, Monstat pokazuje da je najmanje 20% domaćinstava u riziku od siromaštva i time najmanje toliko njih živi u energetskom siromaštvu. Iako je stanje povoljnije nego u BiH, gdje 42,9% domaćinstava troši više od 15% prihoda na energiju, izazovi ostaju zbog niske energetske efikasnosti i visokih troškova grijanja. SECAP predviđa mjere poput mapiranja ranjivih domaćinstava, ciljane podrške i energetske obnove kako bi do 2030. godine 85%, a do 2050. godine 95% domaćinstava trošilo manje od 10% prihoda na energiju.

**ix. Izrada finansijskog i dinamičkog plana i mehanizama realizacije i finansiranja Akcionog plana**

**Poređenje emisija CO<sub>2</sub> iz baznog i kontrolnog inventara jasno pokazuje da su u periodu od bazne do kontrolne godine, na području ove JLS, uloženi značajni naponi na smanjenju potrošnje energije u svim razmatranim sektorima, a time i na smanjenju emisija CO<sub>2</sub>. Sprovedeni proračuni i analize takođe pokazuju da su postavljeni ciljevi realni i da ih Opština Berane može bez problema dostići realizacijom planiranih mjera.** Za dostizanje prvog cilja Akcionim planom je predviđena realizacija 10 mjera usmjerenih na smanjenje potrošnje energije, kao i na smanjenje pripadajućih emisija CO<sub>2</sub> iz svih razmatranih sektora finalne energetske potrošnje. Za dostizanje drugog cilja Akcionim planom je predviđena realizacija 16 mjera usmjerenih ka jačanju kapaciteta grada za prilagođavanje postojećim i budućim posljedicama klimatskih promjena. Treći cilj odnosi se na ublažavanje energetskog siromaštva kroz programe podrške, poboljšanje energetske efikasnosti u domaćinstvima i unapređenje pristupa energiji za ranjive grupe stanovništva, a za njegovo dostizanje predviđena je realizacija 6 mjera.

U narednoj tabeli je prikazana ukupna vrijednost investicija potrebnih za realizaciju planiranih mjera koja iznosi 36.466.021 EUR, od čega je 4.212.521 EUR namijenjeno mjerama za smanjenje emisija CO<sub>2</sub>, 31.980.000 EUR za mjere prilagođavanja klimatskim promjenama i 273.500 EUR za programe ublažavanja energetskog siromaštva. Realizacijom ovih ulaganja JLS bi ostvarila sve postavljene ciljeve i značajno unaprijedila održivi, klimatski otporan i socijalno pravedan razvoj.

Segment	Investicija (EUR)
Mjere energetske efikasnosti za ublažavanje klimatskih promjena	4.212.521
Mjere za prilagođavanje klimatskim promjenama	31.980.000
Mjere za ublažavanje energetske siromaštva	273.500
<b>UKUPNO</b>	<b>36.466.021</b>

*Tabela 2-5: Ukupna investicija planirana SECAP-om*

Uspostavljanje odgovarajućeg institucionalnog mehanizma za sprovođenje, praćenje i kontrolu realizacije planiranih mjera i izvještavanje o postignutim rezultatima i ciljevima, kao i korišćenje finansijskih mehanizama koji su na raspolaganju jedinicama lokalne samouprave predstavljaju dodatnu garanciju za dostizanje postavljenih ciljeva i ubrzano približavanje postavljenoj viziji. Ovaj Akcioni plan će se koristiti kao ključni dokument u procesu planiranja operativnih programa za naredno finansijsko razdoblje u oblasti energetske efikasnosti i prilagođavanja klimatskim promjenama. Napredak u realizaciji SECAP-a pratiće se kroz redovno ažuriranje kontrolnog inventara i izvještavanje u skladu sa zahtjevima Sporazuma gradonačelnika.

### 3 METODOLOGIJA IZRADE AKCIONOG PLANA

Metodologija primijenjena kod izrade *Akcionog plana održivog upravljanja energijom i prilagođavanja klimatskim promjenama za period do 2030. godine (SECAP)* se zasniva na sljedećim ključnim principima:

- i. Praćenje smjernica i preporuka koje su date u priručnicima za izradu ovog dokumenta<sup>4</sup>, kreiranim od strane Sporazuma gradonačelnika u saradnji sa *Zajedničkim istraživačkim centrom Evropske komisije*<sup>5</sup>;
- ii. Korišćenje ulaznih podataka iz zvaničnih, javno dostupnih izvora u kombinaciji sa podacima prikupljenim u procesu izrade SECAP-a od strane radnog tima i savjetodavne grupe za izradu SECAP-a, kao i građana;
- iii. Primjena institucionalnih i individualnih znanja, iskustava i dobrih praksi, koje su članovi radnog tima i savjetodavne grupe za izradu ovog dokumenta stekli u sprovođenju drugih aktivnosti u oblasti održive energije i klime.

Ekspertsku tehničku podršku pri izradi SECAP-a obezbijedili su *FORS Montenegro - Fondacija za razvoj sjevera Crne Gore*<sup>6</sup> iz Nikšića i *Centar za razvoj i podršku (CRP)*<sup>7</sup> iz Tuzle.

**Centar za razvoj i podršku CRP** iz Tuzle u Bosni i Hercegovini, u partnerstvu sa **Fondacijom za razvoj sjevera Crne Gore** iz Nikšića i **Smart kolektivom** iz Beograda, Srbija, vodi aktivnosti pripreme Akcionih planova energetske održivog razvoja i klimatskih promjena (SECAP) za izabrane JLS u okviru projekta **Green Kick**. Izabrane JLS dobile su podršku za razvoj SECAP-a u vidu tehničke pomoći, koja uključuje pružanje savjetodavnih usluga i angažovanje stručnjaka za izradu dokumenata, koji su usko saradivali s timovima JLS. Tokom ovog procesa su organizovane aktivnosti za zaposlene u lokalnoj upravi koje se tiču izgradnje kapaciteta, poput radionica i seminara.

#### 3.1 Metodologija sprovođenja procesa izrade SECAP-a za period do 2030. godine

Cjelokupan proces izrade SECAP-a obuhvatio je sljedeće glavne faze:

- i. Pripremne aktivnosti usmjerene na pokretanje procesa izrade SECAP-a i
- ii. Izrada dokumenta SECAP u zahtijevanom formatu.

Prikaz glavnih aktivnosti realizovanih u procesu izrade SECAP-a dat je u narednoj tabeli:

Faza	Aktivnosti
Pripremne aktivnosti	<ul style="list-style-type: none"><li>• Postizanje političke saglasnosti za izradu i realizaciju SECAP-a;</li><li>• Uključenje svih relevantnih službi JLS u izradu SECAP-a;</li><li>• Obezbeđivanje podrške zainteresovanih strana i javnosti za izradu i realizaciju SECAP-a.</li></ul>
Proces izrade dokumenta	<ul style="list-style-type: none"><li>• Određivanje ključnih elemenata SECAP-a i metodologije za vršenje analiza i proračuna;</li><li>• Analiza postojećeg stanja na području JLS:<ul style="list-style-type: none"><li>○ Analiza pravnog okvira koji usmjerava djelovanje JLS u oblasti energije i klimatskih promjena;</li><li>○ Izrada baznog i kontrolnog inventara emisija gasova sa efektom staklene bašte;</li><li>○ Procjena rizika i izloženosti predmetnog područja klimatskim promjenama;</li></ul></li><li>• Određivanje dugoročne vizije i postavljanje ciljeva u oblasti (a) ublažavanja klimatskih promjena; (b) prilagođavanja na klimatske promjene i (c) ublažavanje energetske siromaštva;</li><li>• Izrada plana mjera za postizanje cilja postavljenog u oblasti ublažavanja klimatskih promjena odnosno smanjenja emisija gasova sa efektom staklene bašte;</li><li>• Izrada plana mjera za postizanje cilja u oblasti prilagođavanja na klimatske promjene;</li><li>• Izrada finalnog dokumenta SECAP za <i>period do 2030. godine</i>.</li></ul>

Tabela 3-1: Prikaz ključnih faza i aktivnosti u procesu izrade SECAP-a

<sup>4</sup> <https://eu-mayors.ec.europa.eu/en/New-SECAP-Guidebooks-to-help-municipalities-step-up-their-climate-action>

„Dio 1 – SECAP proces, korak po korak prema niskokarbonskim i klimatski otpornim gradovima do 2030.“: ([http://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC112986/jrc112986\\_kj-na-29412-en-n.pdf](http://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC112986/jrc112986_kj-na-29412-en-n.pdf);

„Dio 2 – Bazni inventar emisija (BEI) i Procjena rizika i izloženosti efektima klimatskih promjena (RVA)“: ([http://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC112986/jrc112986\\_kj-nb-29412-en-n.pdf](http://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC112986/jrc112986_kj-nb-29412-en-n.pdf)), i

„Dio 3 – Politike, ključne aktivnosti, ključni akteri, dobre prakse za ublažavanje klimatskih promjena i prilagođavanje na klimatske promjene i finansiranje realizacije SECAP-a“

<sup>5</sup> Joint Research Centre (JRC), [https://ec.europa.eu/info/departments/joint-research-centre\\_hr](https://ec.europa.eu/info/departments/joint-research-centre_hr)

<sup>6</sup> <https://forsmontenegro.org/>

<sup>7</sup> <http://crp.org.ba/>

### 3.1.1 Pripremne aktivnosti za pokretanje procesa izrade SECAP-a

#### Postizanje političke saglasnosti za izradu i realizaciju SECAP-a

Glavni preduslov za izradu kvalitetnog SECAP-a i za njegovu uspješnu realizaciju je jasno iskazana podrška cjelokupnom procesu od strane lokalne uprave. Ova podrška je formalizovana *Odlukom o pristupanju Sporazumu gradonačelnika za klimu i energiju* i izradi *Akcionog plana održivog upravljanja energijom i prilagođavanja klimatskim promjenama* koju je donijela Skupština Opštine. Predsjednik Opštine je zatim potpisao *pristupni obrazac Sporazumu gradonačelnika za klimu i energiju*, čime je Opština Berane pristupila Sporazumu gradonačelnika za klimu i energiju.

#### Uključenje svih relevantnih službi i zavoda JLS u izradu SECAP-a

Rješenjem predsjednika Opštine formiran je Tim za izradu *Akcionog plana za održivu energiju i borbu protiv klimatskih promjena*. Ovaj tim bio je sastavljen od predstavnika relevantnih službi i organa uprave, kao i spoljnih saradnika. Zadaci Tima za izradu Akcionog plana bili su:

- prikupljanje i analiza podataka neophodnih za izradu baznog i kontrolnog inventara emisija, procjena klimatskih rizika i ranjivosti, kao i obezbjeđivanje odgovarajuće uključenosti glavnih aktera;
- utvrđivanje dugoročne vizije i ciljeva koji podržavaju viziju, njihovo predstavljanje glavnim akterima i obezbjeđivanje njihovog odobravanja od strane političkih struktura vlasti;
- učešće u izradi plana: definisanje politika i mjera u skladu sa vizijom i ciljevima, utvrđivanje budžeta, izvora i mehanizama finansiranja mjera, vremenskih rokova, indikatora i odgovornosti;
- pribavljanje saglasnosti na predloženi plan od strane političkih struktura vlasti;
- uspostavljanje partnerstva sa ključnim akterima relevantnim za izradu i implementaciju plana;
- dostavljanje Akcionog plana putem veb stranice Sporazuma gradonačelnika i predstavljanje Plana javnosti.

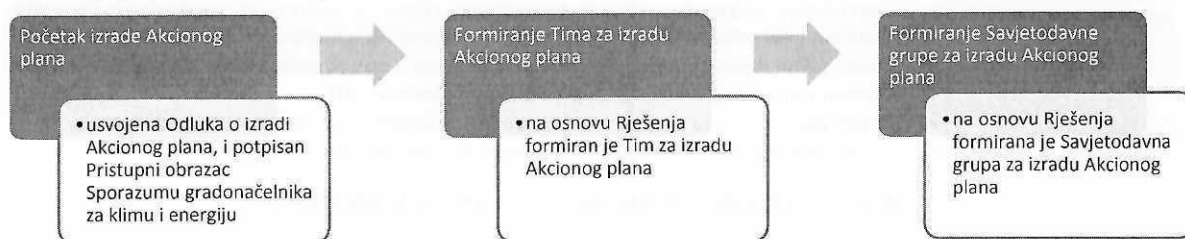
#### Obezbeđivanje podrške interesnih strana i šire javnosti za izradu i realizaciju SECAP-a

Učešće što većeg broja zainteresovanih strana i šire javnosti je bitan preduslov za izradu kvalitetnog SECAP-a i za njegovu uspješnu realizaciju. Zbog toga je odlukom predsjednika Opštine formirana i Savjetodavna grupa za izradu *Akcionog plana za održivu energiju i borbu protiv klimatskih promjena*. Ova grupa je bila sastavljena od predstavnika institucija, organizacija i preduzeća iz relevantnih oblasti. Zadaci Savjetodavne grupe bili su:

- prikupljanje relevantnih ulaznih informacija i podjela svog znanja sa timom za izradu Akcionog plana;
- učešće u definisanju vizije ugradnjom svojih pogleda na budućnost JLS i u kreiranju plana mjera;
- učešće u izradi Akcionog plana (prikupljanje ulaznih podataka i dostavljanje povratnih informacija).

Članovi Savjetodavne grupe su aktivno učestvovali u izradi SECAP-a, naročito kroz niz sektorski orijentisanih radionica na kojima su svojim znanjem i iskustvom značajno doprinijeli kvalitetu Akcionog plana. Učestvovali su i u kreiranju mjera za pojedine sektore obuhvaćene ovim Akcionim planom.

Realizacija pripremne faze za pokretanje procesa izrade SECAP-a predstavljena je u narednom dijagramu:



**Dijagram 3-1: Vremenski tok realizacije pripremnih radnji za pokretanje procesa izrade SECAP-a**

### 3.1.2 Izrada dokumenta SECAP u zahtijevanom formatu

Proces izrade SECAP-a za period do 2030. godine krenuo je sredinom 2024. godine i trajao do kraja 2025. godine, obuhvatao je sljedeće ključne aktivnosti:

- i. Određivanje ključnih elemenata SECAP-a (bazna godina, vremenski period, relevantni sektori, tipovi mjera itd.) i metodologije za vršenje zahtijevanih analiza i proračuna;
- ii. Analiza sadašnjeg stanja na području JLS:
  - o Izrada baznog i kontrolnog inventara emisija gasova sa efektom staklene bašte;
  - o Procjena rizika i izloženosti područja klimatskim promjenama;

- Analiza pravnog okvira koji usmjerava djelovanje JLS u oblasti energije i klimatskih promjena.
- iii. Određivanje dugoročne vizije i postavljanje ciljeva u oblasti (a) ublažavanja klimatskih promjena, (b) prilagođavanja klimatskim promjenama i (c) energetske siromaštva;
- iv. Izrada plana mjera za postizanje cilja postavljenog u oblasti ublažavanja klimatskih promjena, odnosno smanjenja emisija CO<sub>2</sub>;
- v. Izrada plana mjera za postizanje cilja postavljenog u oblasti adaptacije na klimatske promjene;
- vi. Izrada finalnog dokumenta *SECAP za period do 2030. godine*.

Vremenski tok realizacije navedenih aktivnosti izrade Akcionog plana predstavljen je u narednom dijagramu:



Dijagram 3-2: Vremenski tok realizacije aktivnosti na izradi dokumenta SECAP

## 3.2 Određivanje ključnih elemenata SECAP-a i metodologija vršenja proračuna i analiza

### 3.2.1 Ključni elementi SECAP-a

U skladu sa primijenjenom metodologijom, Tim za izradu akcionog plana je u prvoj fazi rada definisao sve ključne elemente SECAP-a koji direktno određuju metodologiju vršenja svih potrebnih proračuna i analiza. Prikaz ovih elemenata dat je u narednoj tabeli.

Ključni elementi	Metodološki pristup odabran za izradu SECAP-a
Obim SECAP-a (obuhvaćena teritorija i nadležnosti)	SECAP Opštine Berane se odnosi na cjelokupnu geografsku odnosno administrativnu teritoriju JLS koja je u njenoj nadležnosti kao potpisnika Sporazuma gradonačelnika.
Bazna godina	U skladu sa metodološkim preporukama <i>Sporazuma gradonačelnika za klimu i energiju</i> , kao bazna godina izabrana je 2010. godina, pri čemu je glavni kriterijum izbora bila raspoloživost ulaznih podataka potrebnih za proračun emisija CO <sub>2</sub> .
Vremenski period	SECAP obuhvata vremenski period do 2030. godine. U okviru SECAP-a izrađen je kontrolni inventar emisija CO <sub>2</sub> za 2024. godinu u odnosu na baznu godinu, u svrhu utvrđivanja do sada postignutog smanjenja emisija i određivanja preostalih obaveza smanjenja emisija CO <sub>2</sub> u odnosu na cilj postavljen u ovom dokumentu za 2030. godinu.
Kategorije razmatranih mjera	a. Mjere za ublažavanje posljedica klimatskih promjena; b. Mjere za prilagođavanje klimatskim promjenama i c. Mjere za suzbijanje energetske siromaštva.
Glavni tipovi emisija gasova sa efektom staklene bašte uključenih u bazni i kontrolni inventar emisija	a. Direktne emisije koje su rezultat potrošnje energije koja se fizički odvija na teritoriji JLS; b. Indirektne emisije koje se odnose na potrošnju mrežne energije (električna energija), pri čemu proizvodna postrojenja mogu biti locirana izvan teritorije JLS, ali se potrošnja odvija na njenoj teritoriji.

Vrste razmatranih gasova sa efektom staklene bašte	U ovom SECAP-u razmatrane su samo emisije CO <sub>2</sub> .
Usvojen pristup za izradu inventara emisija CO <sub>2</sub>	Pri izradi SECAP-a 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 teritoriji JLS.
Razmatrani sektori potrošnje energije	<p>Sektor zgradarstva, sa tri podsektora:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>i. javne zgrade u vlasništvu<sup>8</sup> JLS;</li> <li>ii. javne zgrade koje nijesu u vlasništvu JLS, odnosno javne zgrade koje su u vlasništvu<sup>9</sup> viših nivoa vlasti, a locirane su na predmetnom području;</li> <li>iii. stambene zgrade<sup>10</sup>;</li> </ul> <p>Sektor saobraćaja, sa tri podsektora:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>i. vozila u nadležnosti JLS;</li> <li>ii. javni prevoz na području JLS;</li> <li>iii. privatna i komercijalna vozila, registrovana na području JLS;</li> </ul> <p>Sektor javne rasvjete koji obuhvata cjelokupnu mrežu javne rasvjete na području JLS.</p>

**Tabela 3-2: Prikaz ključnih elemenata i metodološkog pristupa u procesu izrade SECAP-a**

### 3.2.2 Izrada baznog<sup>11</sup> i kontrolnog<sup>12</sup> inventara emisija gasova sa efektom staklene bašte

Prvi korak pri određivanju ciljeva u oblasti ublažavanja klimatskih promjena je određivanje baznog stanja, odnosno baznog inventara emisija gasova sa efektom staklene bašte (engl. *Baseline Emission Inventory – BEI*) u razmatranim sektorima energetske potrošnje. **Bazni inventar emisija CO<sub>2</sub>, koji predstavlja nivo godišnjih emisija CO<sub>2</sub> u baznoj godini, dobija se kao proizvod podataka o energetske potrošnji u baznoj godini u razmatranim sektorima i odgovarajućih emisionih faktora za energente korišćene u ovim sektorima u baznoj godini.**

U skladu sa metodološkim smjernicama Sporazuma gradonačelnika za klimu i energiju, cilj SECAP-a za 2030. godinu u oblasti ublažavanja klimatskih promjena određuje se kao smanjenje emisija za najmanje 55% u odnosu na iznos emisija u postavljenoj baznoj godini.

Međutim, bazna godina postavljena u SECAP-u je 2010., dok je ovaj dokument izrađen u 2025. godini. U svrhu određivanja dosadašnjeg napretka u smanjenju emisija gasova sa efektom staklene bašte, odnosno obima dosadašnjeg smanjenja emisija u periodu od bazne do kraja 2024. godine, bilo je neophodno odrediti i takozvani kontrolni inventar emisija (engl. *Monitoring Emission Inventory - MEI*) za 2024. godinu. **Ovaj kontrolni inventar, koji predstavlja godišnji nivo emisija CO<sub>2</sub> u kontrolnoj godini, se u principu određuje kao razlika između baznog inventara emisija i iznosa smanjenja emisija koji je rezultat mjera energetske efikasnosti realizovanih u periodu od bazne do kontrolne godine.** Navedeni iznos smanjenja emisija dobijen je kao proizvod iznosa energetske ušteda ostvarenih primjenom mjera energetske efikasnosti u razmatranim sektorima i odgovarajućih emisionih faktora za korišćene energente.

#### 3.2.2.1 Metodologija prikupljanja ulaznih podataka potrebnih za proračun potrošnje energije u razmatranim sektorima u baznoj i kontrolnoj godini

Najznačajniji korak za izradu pouzdanog baznog i kontrolnog inventara emisija bilo je prikupljanje ulaznih podataka za sve razmatrane sektore i podsektore, koji su zatim korišćeni za proračun potrošnje energije. Potrebni ulazni podaci su prikupljeni na sljedeće načine:

- i. Prikupljanje podataka iz lokalnih izvora, što je prvenstveno uključivalo:
  - Prikupljanje podataka putem anketiranja domaćinstava i
  - Prikupljanje podataka raspoloživih u okviru nadležnih službi JLS i relevantnih javnih preduzeća, popunjavanjem odgovarajućih upitnika;
- ii. Korišćenje podataka iz različitih zvaničnih i javno dostupnih izvora, kao npr:

<sup>8</sup> Pojam „u vlasništvu“ koji se ovdje koristi, osim vlasništva obuhvata i pojam „u nadležnosti“, jer se može desiti da u nekim slučajevima nije u potpunosti riješeno vlasništvo nad zgradom u kojoj se nalazi neka javna institucija koja je predmet razmatranja. Zbog svega navedenog, pojam „u vlasništvu“ korišćen u nazivu ovog podsektora treba razumjeti kao „u vlasništvu odnosno nadležnosti“.

<sup>9</sup> Ibid.

<sup>10</sup> Ovaj podsektor obuhvata sve tipove stambenih zgrada zastupljenih na području JLS, koji je u skladu sa terminologijom korišćenom u *Tipologiji fonda stambenih zgrada Crne Gore*.

<sup>11</sup> Bazni inventar emisija CO<sub>2</sub> je brojčani prikaz emisija CO<sub>2</sub> u odabranoj baznoj godini.

<sup>12</sup> Kontrolni inventar emisija CO<sub>2</sub> je brojčani prikaz emisija CO<sub>2</sub> u odabranoj kontrolnoj godini.

- Uprava za statistiku Crne Gore – MONSTAT<sup>13</sup>;
- *Popis stanovništva, domaćinstava i stanova Crne Gore*<sup>14</sup>, sproveden 2023. godine;
- *Tipologija fonda stambenih zgrada Crne Gore*<sup>15</sup>;
- Evidencija (mjesečni i godišnji pregledi) svih registrovanih vozila u Crnoj Gori<sup>16</sup>.

#### **Sektor zgradarstva:**

Ulazni podaci za podsektore javnih zgrada u vlasništvu JLS i javnih zgrada koje nijesu u vlasništvu JLS prikupljeni su putem upitnika u kojima su za zgrade izgrađene prije bazne godine bili traženi sljedeći podaci:

- *opšti podaci o zgradi* (naziv institucije koja koristi zgradu, adresa, vlasništvo, da li je institucija smještena u okviru stambenog objekta, namjena zgrade, godina izgradnje);
- *podaci o građevinskim karakteristikama zgrade u baznoj godini* (tlocrtna površina, unutrašnja visina etaža, ukupan broj etaža, ukupan broj grijanih etaža, ukupna grijana površina, spoljašnji zidovi – materijal, ukupna debljina, termoizolacija - *debljina*, spoljašnja stolarija – prozori i vrata (*materijal okvira, ukupna površina*), stropna ploča prema tavanu/kosi krov (materijal, termoizolacija – *debljina*), podovi prema tlu/prema negrijanom prostoru (termoizolacija, debljina);
- *podaci o energetske karakteristika zgrade* (način grijanja i korišćeni energenti);
- *podaci o mjerama energetske efikasnosti koje su realizovane na zgradi u periodu od bazne do kontrolne godine*, koje mogu uključivati:
  - toplotnu izolaciju spoljašnjeg omotača zgrada - postavljanje termoizolacije na fasadi (*površina, debljina*), zamjena spoljašnje stolarije – prozori i vrata (*materijal okvira, površina*), postavljanje termoizolacije u stropu i/ili krovu (*površina, debljina*);
  - zamjenu postojećeg sistema grijanja i/ili energenata sa novim ekološki prihvatljivim sistemom grijanja.

Istovremeno je izrađena i lista zgrada javne namjene koje su izgrađene u periodu od bazne do kontrolne godine, koja za svaku zgradu sadrži opšte podatke (naziv institucije koja koristi zgradu, adresa, vlasništvo, godina izgradnje, da li je institucija smještena u okviru stambenog objekta, namjena zgrade) i njeno postojeće stanje: *građevinske karakteristike zgrade* – spoljašnji zidovi – materijal, ukupna debljina, termoizolacija - *debljina*, spoljašnja stolarija – prozori i vrata (*materijal okvira, ukupna površina*), stropna ploča prema tavanu/kosi krov (materijal, termoizolacija – *debljina*), podovi prema tlu/prema negrijanom prostoru (termoizolacija, debljina) i *energetske karakteristike zgrade* (način grijanja i korišćeni energenti).

Ulazni podaci o potrošnji energije za podsektor **stambenih zgrada** prikupljeni su na sljedeći način:

- Podaci o ukupnom broju stambenih zgrada na području JLS i o njihovoj ukupnoj grijanoj površini, preuzeti su iz *Popisa stanovništva, domaćinstava i stanova Crne Gore* izvršenog 2023. godine;
- Podaci potrebni za proračun ušteda energije, postignutih u ovom podsektoru realizacijom mjera energetske efikasnosti u periodu od bazne do kontrolne 2024. godine, prikupljeni su putem anketiranja domaćinstava. Za potrebe ankete određen je statistički uzorak sa stepenom pouzdanosti 95% i intervalom odstupanja 6,09%, kojim je obuhvaćeno 259 domaćinstava u zgradama individualnog i kolektivnog stanovanja. Nakon sprovođenja početne ankete, sprovedena je i kontrolna anketa kako bi se potvrdila vjerodostojnost dobijenih podataka. Za svako anketirano domaćinstvo prikupljeni su sljedeći podaci:
  - *opšti podaci o njihovoj stambenoj jedinici*<sup>17</sup> (tip stambene zgrade u kojoj se stambena jedinica nalazi, godina ili period izgradnje zgrade);
  - *podaci o građevinskim i energetske karakteristika stambene jedinice* (dimenzije stambene jedinice, način grijanja i korišćeni energenti);
  - *podaci o potrošnji električne energije u domaćinstvu* (broj, vrsta i starost električnih uređaja, prosječni mjesečni troškovi za električnu energiju) i podaci o instalacijama fotonaponskog sistema;
  - *podaci o mjerama energetske efikasnosti koje su realizovane u periodu od bazne do kontrolne godine*, koje mogu uključivati toplotnu izolaciju spoljašnjeg omotača zgrade (postavljanje termoizolacije na fasadi, krovu i/ili stropu, zamjena spoljašnje stolarije) i zamjenu postojećeg sistema grijanja i/ili energenata sa novim ekološki prihvatljivim sistemom grijanja.

<sup>13</sup> <https://monstat.org/cg/index.php>

<sup>14</sup> <https://www.monstat.org/cg/page.php?id=1992&pageid=1992>

<sup>15</sup> [https://www.ikem.de/wp-content/uploads/2016/01/SLED\\_Montenegro\\_BUILDING\\_MNE.pdf](https://www.ikem.de/wp-content/uploads/2016/01/SLED_Montenegro_BUILDING_MNE.pdf)

<sup>16</sup> Godišnja statistika saobraćaja, skladištenja i veza – Arhiva (MONSTAT), <https://monstat.org/cg/page.php?id=1486&pageid=36>

<sup>17</sup> U kontekstu ove ankete pojam „stambena jedinica” može označavati: (a) porodičnu kuću (slobodnostojeću kuću i kuću u nizu) i (b) stan u etažnom vlasništvu, koji se nalazi u nekoj od zgrada iz kategorije kolektivnog stanovanja (manje stambene zgrade, stambene zgrade u nizu /gradskom bloku, veliki stambeni blokovi /stambene lamele i neboderi).

## **Sektor saobraćaja**

Ulazni podaci za sektor saobraćaja u Crnoj Gori preuzeti su iz zvaničnih statističkih publikacija i stručnih izvora na nacionalnom i međunarodnom nivou. Kao osnovni izvor korišćena je publikacija „Godišnja statistika saobraćaja, skladištenja i veza“ Zavoda za statistiku Crne Gore – MONSTAT<sup>18</sup>, iz koje su preuzeti podaci o ukupnom broju registrovanih vozila po vrstama u baznoj i kontrolnoj godini u JLS, uz dopunske informacije o voznom parku u nadležnosti jedinice lokalne samouprave dostavljene od strane nadležne opštinske službe. Podaci o strukturi vozila po vrstama goriva (benzin, dizel, LPG, hibrid, električna vozila) preuzeti su iz EUROSTAT<sup>19</sup> baze, dok je raspodjela registrovanih vozila po EURO ekološkim kategorijama određena na osnovu dostupnih analiza o ekološkim karakteristikama voznog parka u Crnoj Gori i regiji<sup>20</sup>. Informacije o starosti vozila preuzete su iz „Izveštaja o stanju životne sredine na bazi indikatora“ Agencije za zaštitu životne sredine (EPA)<sup>21</sup>, koji obuhvata starosnu strukturu i trendove uvoza polovnih vozila u Crnoj Gori. Budući da podaci o godišnje pređenom putu za Crnu Goru nijesu dostupni, korišćene su vrijednosti Centra za vozila Hrvatske<sup>22</sup>, uzete zbog sličnosti voznog parka, obrazaca korišćenja vozila i uslova vožnje. Klimatski parametri relevantni za procjenu potrošnje goriva i efikasnosti rada motora – vlažnost i temperatura – preuzeti su sa stranice Zavoda za hidrometeorologiju i seizmologiju Crne Gore<sup>23</sup> i sa *World Bank Climate Knowledge Portal*<sup>24</sup>, koji obezbjeđuju istorijske podatke o temperaturama i klimatskim indeksima za teritoriju Crne Gore.

## **Sektor javne rasvjete**

Osnovni izvor informacija i podataka za ovaj sektor bili su podaci dostavljeni od strane jedinica lokalne samouprave. U okviru izrade ovog dokumenta, za sektor javne rasvjete na području JLS prikupljeni su sljedeći ulazni podaci: opšti podaci o sistemu javne rasvjete, struktura električne mreže javne rasvjete, prosječno dnevno vrijeme rada, ukupan broj svjetiljki u sistemu, način upravljanja radom svjetiljki, godišnji troškovi održavanja sistema (tekuće/investiciono), kao i godišnja potrošnja i troškovi električne energije sistema.

### **3.2.2.2 Metodologija određivanja potrošnje energije u razmatranim sektorima u baznoj i kontrolnoj godini**

#### **Sektor zgradarstva**

Potrebna finalna energija za grijanje u zgradama javne namjene u baznoj godini dobijena je kao proizvod sljedećih parametara:

- i. **Ukupna grijana površina razmatranih zgrada (m<sup>2</sup>)** utvrđena za baznu godinu dobijena analizom prikupljenih ulaznih podataka. Ova površina je razvrstana po namjenama javnih zgrada i po vrstama energenata korišćenih za njihovo grijanje (električna energija, fosilna goriva – lignit i mrki ugalj, lož ulje i drvena biomasa odnosno ogrijevno drvo).
- ii. **Specifična godišnja energija potrebna za grijanje javnih zgrada – Q<sub>hnd</sub> (kWh/m<sup>2</sup>/god)**, koja je dobijena na osnovu podataka iz upitnika koji sadrže opšte, građevinske i mašinske karakteristike zgrade i u skladu sa Pravilnikom o minimalnim zahtjevima energetske efikasnosti zgrada.

Potrebna finalna energija za grijanje, u razmatranim javnim zgradama, u kontrolnoj 2024. godini, dobijena je umanjenjem potrebne finalne energije određene za baznu godinu za iznos ušteda energije postignutih mjerama energetske efikasnosti koje su na ovim zgradama realizovane u periodu od bazne do kontrolne godine. Istovremeno je u obzir uzeta i dodatna potrebna finalna energija za javne zgrade koje su u istom periodu izgrađene na području opštine. Za proračun navedenih ušteda energije korišćeni su sljedeći podaci:

- prikupljeni ulazni podaci o mjerama energetske efikasnosti realizovanim na javnim zgradama u periodu od bazne do kontrolne godine, koji su dati u *Prilogu 1 – Liste javnih zgrada na području JLS* i
- uštede finalne energije u sektoru zgradarstva proračunate su korišćenjem metodologije propisane u sljedećim pravilnicima iz oblasti energetske efikasnosti u zgradarstvu:

<sup>18</sup> <https://www.monstat.org/cg/>

<sup>19</sup> <https://ec.europa.eu/eurostat/web/main/data/database>

<sup>20</sup> World Bank. (2024). *Transport Inputs to the Western Balkans Green Growth Narrative: Strategic Actions for a Greener and More Efficient Transport Sector*. International Bank for Reconstruction and Development / The World Bank. Decembar 2024.

<sup>21</sup> <https://epa.org.me/wp-content/uploads/2022/07/izvjestaj-o-stanju-zivotne-sredine-u-crnoj-gori-na-bazi-indikatora-2017-2020-sa-akcionim-planom-za-unapredenje-stanja-zivotne-sredine-sa-predlogom-mjera-za-period-2022-2025-godina.pdf>

<sup>22</sup> Centar za vozila Hrvatske (CVH): Prosječno godišnje pređeni put po vrstama vozila, <https://cvh.hr/gradani/tehnicki-pregled/statistika/>

<sup>23</sup> <https://www.meteo.co.me/page.php?id=40&utm>

<sup>24</sup> <https://climateknowledgeportal.worldbank.org/country/montenegro/climate-data-historical>

- i. *Pravilnik o metodologiji za utvrđivanje ušteda energije („Službeni list CG“, br. 57/14)<sup>25</sup>/Prilog 2 – Metod za proračun ušteda energije „odozdo prema gore“, prema kojoj se uštede energije dobijaju kao rezultat realizovanih mjera energetske efikasnosti. U nastavku teksta će se za ovu metodologiju koristiti pojam „MVP metodologija“.*
- ii. *Pravilnik o minimalnim zahtjevima energetske efikasnosti zgrada („Službeni list CG“, br. 57/14)<sup>26</sup>.*

Potrebna finalna energija za grijanje u podsektoru **stambenih zgrada u baznoj godini** dobijena je kao proizvod sljedećih vrijednosti:

- i. **Grijana površina** stambenih zgrada koje su obuhvaćene anketom, dobijena na osnovu ulaznih podataka o dimenzijama, spratnosti, procentima grijane površine i ostalim relevantnim podacima i
- ii. **Specifična godišnja energija potrebna za grijanje stambenih zgrada –  $Q_{hnd}$  (kWh/m<sup>2</sup>/god)**, određena prema *Tipologiji fonda stambenih zgrada Crne Gore* za svaku pojedinačnu anketiranu stambenu zgradu, a na osnovu podataka o tipu i periodu izgradnje i pomnoženu sa efikasnošću sistema grijanja.

Potrebna finalna energija za grijanje u podsektoru stambenih zgrada u kontrolnoj 2024. godini dobijena je umanjenjem potrebne finalne energije određene za baznu godinu, za iznos ušteda energije postignutih u cjelokupnom podsektoru realizacijom mjera energetske efikasnosti u periodu od bazne do kontrolne godine. Ovaj iznos ušteda dobijen je transpozicijom iznosa energetskih ušteda proračunatih za stambene jedinice obuhvaćene anketom, na cjelokupni stambeni fond JLS, i to primjenom odnosa grijane površine anketiranih stambenih zgrada i grijane površine svih stambenih zgrada na području ove JLS. Kao i u slučaju zgrada javne namjene, energetske uštede za stambene jedinice obuhvaćene anketom dobijene su:

- Korišćenjem potrebnih podataka sadržanih u *Tipologiji fonda stambenih zgrada Crne Gore*;
- Korišćenjem metodologije propisane u Pravilniku o metodologiji za utvrđivanje ušteda energije /Prilog 2 – METOD ZA PRORAČUN UŠTEDA ENERGIJE „ODOZDO PREMA GORE“ i u Pravilniku o minimalnim zahtjevima energetske efikasnosti zgrada, definisanim Zakonom o efikasnom korišćenju energije („Službeni list CG“, br. 148/22, 84/24 i 165/25).

### **Sektor saobraćaja**

Proračun potrošnje energije u baznoj i kontrolnoj godini u sektoru saobraćaja izvršen je korišćenjem programa COPERT (verzija 5.2)<sup>27</sup>, standardnog alata Evropske unije za proračun potrošnje energenata i emisija gasova sa efektom staklene bašte u sektoru saobraćaja, kao i za zvanično izvještavanje u tim oblastima. Osim ulaznih podataka čije je prikupljanje opisano u prethodnom poglavlju, ulazni podaci o kalorijskoj vrijednosti goriva i efikasnosti sagorijevanja su već ugrađeni u COPERT program, pa ih nije bilo potrebno posebno prikupljati.

Što se tiče određivanja potrošnje energije u **sektoru javne rasvjete** razmatrana je samo električna energija izmjerena i obračunata na nivou cjelokupnog sistema javne rasvjete.

### **3.2.2.3 Metodologija proračuna baznog i kontrolnog inventara emisija CO<sub>2</sub> u razmatranim sektorima**

Bazni inventar emisija CO<sub>2</sub> dobijen je kao proizvod potrebne finalne energije određene za razmatrane sektore u baznoj godini i odgovarajućih emisionih faktora za korišćene energente.

Kontrolni inventar emisija CO<sub>2</sub> dobijen je kao proizvod potrebne finalne energije određene za razmatrane sektore u kontrolnoj godini i odgovarajućih emisionih faktora za korišćene energente.

Pri izradi inventara emisija za **sektor zgradarstva** razmatrane su emisije CO<sub>2</sub> iz energenata koji se koriste za grijanje stambenih i javnih zgrada na području JLS, i to:

- električna energija, fosilna goriva – lignit i mrki ugalj, lož ulje i drvna biomasa odnosno ogrijevno drvo. U određenom broju stambenih zgrada domaćinstva za grijanje često koriste i kombinaciju ovih energenata.

Za izradu inventara emisija za **sektor saobraćaja** korišćen je softverski alat COPERT 5.8. koji u svrhu proračuna emisija po evropskim standardima koristi strukturu i broj vozila, pređeni put u toku jedne godine, prosječnu brzinu

<sup>25</sup><https://energetska-efikasnost.me/eedokumenta/zakonodavni-okvir/opsti-propisi/3.-Pravilnik-o-metodologiji-za-utvrđivanje-usteda-energije.pdf>

<sup>26</sup> <https://www.gov.me/dokumenta/bebd6764-d23f-4a05-8e3a-349716321483>

Ova metodologija sadrži niz jednačina koje se koriste za direktan proračun ušteda energije za svaki realizovani projekat odnosno mjeru energetske efikasnosti. Te jednačine se zasnivaju na jednostavnim algebarskim relacijama koje u osnovi predstavljaju razliku između potrebne energije prije i potrebne energije nakon realizacije mjera energetske efikasnosti.

<sup>27</sup> <https://www.emisia.com/utilities/copert/> COPERT se koristi kao odličan alat za planiranje i istraživanje u sektoru transporta u nacionalnim, regionalnim i lokalnim okvirima, kao i za izradu relevantnih dnevnih, mjesečnih i godišnjih procjena koje su potpuno usklađene sa legislativom Evropske unije i zahtjevima relevantnih međunarodnih konvencija

kretanja na različitim dionicama puta, podatke o vanjskoj temperaturi i vlažnosti vazduha, kao i odgovarajuće emisione faktore za korišćena goriva.

Pri izradi inventara emisija za **sektor javne rasvjete** razmatrane su samo indirektno nastale emisije zbog potrošnje električne energije u ovim sistemima, dok direktne emisije nastale sagorijevanjem energenata kao što su prirodni gas i slično, ne postoje.

#### **Emisioni faktori korišćeni za određivanje baznog i kontrolnog inventara emisija CO<sub>2</sub>**

U skladu sa smjernicama *Sporazuma gradonačelnika za klimu i energiju*, za proračun emisija CO<sub>2</sub> iz razmatranih sektora energetske potrošnje korišćeni su univerzalni emisioni faktori iz baze podataka Međuvladinog panela o klimatskim promjenama (engl. *Intergovernmental Panel on Climate Change – IPCC*)<sup>28</sup>. Izuzetak predstavljaju električna energija za koju je uzet emisioni faktor za Crnu Goru<sup>29</sup>.

Emisioni faktori za razmatrane energente koji se koriste na području JLS prikazani su u narednoj tabeli.

ENERGENT	Faktor emisije CO <sub>2</sub> za baznu godinu [t/MWh]
Prirodni gas	0,202
Lož ulje	0,267
Lignit	0,364
Mrki ugalj	0,341
Drvena biomasa <sup>30</sup>	0,403
Dizel	0,267
Motorni benzin	0,249
Tečni naftni gas	0,227
Električna energija	0,580

**Tabela 3-3: Emisioni faktori za energente koji se koriste na području JLS**

### **3.2.2.4 Metodologija procjene opasnosti, izloženosti i kapaciteta JLS za prilagođavanje klimatskim promjenama**

Procjena opasnosti koje klimatske promjene donose i izloženosti tim opasnostima, kao i procjena kapaciteta JLS za prilagođavanje izvršena je prema smjernicama iz *Priručnika za izradu Akcionog plana održivog upravljanja energijom i prilagođavanja klimatskim promjenama* i korišćenjem odgovarajućeg elektronskog alata koji na internet platformi *Sporazuma gradonačelnika za klimu i energiju* stoji na raspolaganju potpisnicima. Osnovni koraci predviđeni ovim alatom su:

- i. Određivanje opasnosti od posljedica klimatskih promjena koje su relevantne za ovu JLS;
- ii. Određivanje glavnih sadašnjih i budućih karakteristika svake identifikovane opasnosti (vjerovatnoća pojavljivanja, očekivana promjena intenziteta, vremenski period djelovanja);
- iii. Određivanje socio-ekonomskih i prirodnih sektora koji su najizloženiji identifikovanim opasnostima (zgrade, saobraćaj, energija, vodosnabdijevanje, upravljanje otpadom, planovi korišćenja zemljišta, poljoprivreda i šumarstvo, životna sredina i biodiverzitet, zdravlje, civilna zaštita i hitne službe, turizam,

<sup>28</sup> <https://www.ipcc.ch/>

<sup>29</sup> Emisioni faktor električne energije računa se na osnovu udjela obnovljivih i neobnovljivih izvora energije u ukupnoj proizvodnji električne energije. Faktor emisija CO<sub>2</sub> za električnu energiju razlikuje se između bazne, kontrolne 2024. i 2030. godine, a kreće se u skladu sa CoM *GHG Emission Factors for National Electricity* koje objavljuje JRC (poznati i kao *National and European Emission Factors for Electricity – NEEFE*), kao i važećim nacionalnim pravilnicima i uočenim trendovima. Za baznu godinu primijenjena je vrijednost 0,580 tCO<sub>2</sub>/MWh, prema preporukama CoM, za 2024. godinu faktor je preuzet iz *Pravilnika o minimalnim zahtjevima energetske efikasnosti zgrada* („Službeni list Crne Gore“, broj 47/2024) i iznosi 0,490, dok je za 2030. godinu korišćena projekcija emisionog faktora od 0,474 tCO<sub>2</sub>/MWh, zasnovana na trendu kretanja faktora iz CoM baze i nacionalnog pravilnika, uz pretpostavku povećanja udjela obnovljivih izvora energije u ukupnom energetskom miksu do 2030. godine.

<sup>30</sup> Emisioni faktor primijenjen za baznu i kontrolnu 2024. godinu iznosi 0,403 tCO<sub>2</sub>/MWh, dok za 2030. godinu iznosi 0,192 tCO<sub>2</sub>/MWh. Do ove promjene došlo je zbog toga što u baznoj i kontrolnoj godini u Crnoj Gori nijesu bili ispunjeni kriterijumi održive proizvodnje drvene biomase, pa je za taj period ovaj energent svrstan u kategoriju neodržive drvene biomase, za koju je propisan navedeni emisioni faktor. Za period od kontrolne do 2030. godine u ovom dokumentu, kao i u drugim strateškim dokumentima Uprave za gazdovanje šumama i lovištima Crne Gore, planirane su mjere koje će dovesti do održivog upravljanja javnim šumskim površinama. Takođe, planirano je da ovo Javno preduzeće završi proces sertifikacije i dobije FSC sertifikat koji izdaje *Forest Stewardship Council*, kojim se potvrđuje da ovo preduzeće ispunjava kriterijume održivog upravljanja šumama i održive proizvodnje drveta. S obzirom na podatak da privatne šume zauzimaju oko 47% površine od ukupnog šumskog fonda na teritoriji Crne Gore i da ne posjeduju FSC sertifikat, upravljanje privatnim šumama se ne može smatrati održivim.

obrazovanje, informaciono-komunikacione tehnologije) i nivoa njihove ugroženosti (visok, umjeren, nizak);

- iv. Određivanje najugroženijih ciljnih grupa u okviru svake identifikovane opasnosti i
- v. Određivanje kapaciteta JLS za prilagođavanje na identifikovane opasnosti, što podrazumijeva određivanje glavnih kategorija ovih kapaciteta (postojanje odgovarajućih javnih službi; raspoloživost socio-ekonomskih aktera; postojanje, usklađenost i implementacija zakonske regulative; postojanje fizičkih resursa; kao i postojanje znanja, metodologija, studija, sistema ranog upozorenja i slično).

Ulazni podaci i informacije koji su bili potrebni u toku vršenja navedenih procjena prikupljeni su iz sljedećih izvora:

- Znanje i iskustvo članica i članova Tima i Savjetodavne grupe za izradu ovog Akcionog plana prikupljeno kroz odgovarajuće radionice i konsultacije; pri tome je od ključnog značaja bio doprinos članova Savjetodavne grupe, koji su obezbijedili precizne i konkretne informacije koje se odnose na uticaj prirodnih opasnosti na niz ključnih sektora kao što su npr. zdravstvo, obrazovanje, civilna zaštita itd.;
- Relevantni strateški i planski dokumenti JLS (*Strateški plan razvoja opštine Berane za period od 2024. do 2031.god*<sup>31</sup>; *Lokalni energetski plan opštine Berane 2024-2034*<sup>32</sup> itd.);
- Zavod za hidrometeorologiju i seizmologiju Crne Gore<sup>33</sup>;
- Nacionalni plan Crne Gore za prilagođavanje na klimatske promjene<sup>34</sup>;
- Nacionalna Strategija za smanjenje rizika od katastrofa za period 2025-2030. sa Akcionim planom za 2025-2026.<sup>35</sup>;
- Procjena rizika od katastrofa Crne Gore<sup>36</sup>;
- Četvrta nacionalna komunikacija i Prvi dvogodišnji izvještaj o transparentnosti Crne Gore ka Okvirnoj konvenciji Ujedinjenih nacija o promjeni klime (UNFCCC)<sup>37</sup>;
- Drugi nacionalni izvještaj o klimatskim promjenama<sup>38</sup>.

### 3.2.2.5 Procjena stanja energetskog siromaštva na području JLS

Energetsko siromaštvo u Crnoj Gori predstavlja ključni element pravedne energetske tranzicije i integralni dio SECAP procesa, posebno nakon usvajanja prve nacionalne Uredbe o energetskom siromaštvu u regionu (2025), kojom je ova kategorija institucionalno definisana i povezana sa sistemom socijalne i energetske zaštite. Iako Uredba prepoznaje domaćinstva čiji troškovi *električne energije* prelaze 15% prihoda, analiza u okviru SECAP-a prati širi evropski kriterijum prema smjernicama Sporazuma gradonačelnika, gdje se energetski siromašnim smatra domaćinstvo koje za *ukupne troškove energije* izdvaja više od 10% prihoda. Indikator koji će se koristiti u toku ove analize **definiše energetski siromašno domaćinstvo kao ono koje izdvaja više od 10% godišnjih prihoda na troškove energije**.

Na osnovu dostupnih podataka, prosječno domaćinstvo u Crnoj Gori troši oko 6,50% prihoda na energiju<sup>39</sup>, dok domaćinstva s minimalnim primanjima prelaze prag od 10%. Kada se posmatra procenat domaćinstava koja su pogođena energetskim siromaštvom, iako *Balkan Green Energy News* (pozivajući se na podatke EU) navodi da je stopa energetskog siromaštva u Crnoj Gori u rasponu od 8% do 15%<sup>40</sup>, podaci Monstata pokazuju da se stopa rizika od siromaštva u posljednjih pet godina kreće oko 20%<sup>41</sup>. Na osnovu logičke pretpostavke da je svako domaćinstvo u riziku od siromaštva istovremeno i energetski siromašno, dok važi obrnuto pravilo da nijesu sva energetski siromašna domaćinstva formalno obuhvaćena kategorijom rizika od siromaštva, **može se zaključiti da najmanje 20% domaćinstava u Crnoj Gori živi u stanju energetskog siromaštva**. Realni procenat je vjerovatno i viši, jer

<sup>31</sup> <https://berane.me/wp-content/uploads/2025/04/24.Stratesski-plan-opstine-Berane-za-period-od-2024-do-2031-god-.pdf>

<sup>32</sup> <https://berane.me/wp-content/uploads/2025/04/23-LOKALNI-ENERGETSKI-PLAN-OPSTINE-BERANE-ZA-PERIOD-2024-2034.-GODINE.pdf>

<sup>33</sup> <https://www.meteo.co.me/>

<sup>34</sup> <https://www.gov.me/dokumenta/b3f1ba22-6310-4785-ab07-def462d032d6>

<sup>35</sup> <https://www.gov.me/dokumenta/a9cef7cc-015d-4433-a86c-38bba3357126>

<sup>36</sup> <https://media.gov.me/media/gov/2021/mup/nacionalna-procjena-rizika-elektronska-publikacija.pdf>

<sup>37</sup> <https://www.gov.me/dokumenta/2eef16b4-0d66-4c58-b368-4802c5250a95>

<sup>38</sup> <https://www.undp.org/cnr/montenegro/publications/drugi-nacionalni-izvijestaj-o-klimatskim-promjenama>

<sup>39</sup> Procjena prosječnih primanja domaćinstava u Crnoj Gori zasniava se na prosječno 1,15 zaposlenih i 0,59 penzionera po domaćinstvu, prosječnoj plati od 1.014 EUR i prosječnoj penziji od 536 EUR, što ukupno iznosi oko 1.486 EUR mjesečno (17.800 EUR godišnje). Prosječan račun za električnu energiju iznosi oko 38 EUR mjesečno, a troškovi grijanja oko 690 EUR godišnje, pa ukupni godišnji troškovi energije prosječnog domaćinstva iznose približno 1.150 EUR, odnosno oko 6,5% ukupnog prihoda. Minimalna plata (600 EUR) i minimalna penzija (450 EUR) zajedno daju oko 11.495 EUR godišnjeg prihoda, pri čemu troškovi energije čine oko 10%, što ovu grupu prema međunarodnom kriterijumu (prag 10%) svrstava u energetski siromašna domaćinstva.

<sup>40</sup> *Balkan Green Energy News*. „Najviše energetski ugroženih kupaca u regionu ima Kosovo, a najmanje Crna Gora.“ Dostupno na: <https://balkangreenenergynews.com/rs/najvise-energetski-ugrozenih-kupaca-u-regionu-ima-kosovo-a-najmanje-crna-gora/>

<sup>41</sup> MONSTAT (Crna Gora). *Anketa o dohotku i uslovima života (EU-SILC 2023) – Saopštenje*. Dostupno na: <https://www.monstat.org/uploads/files/SILC/2023/Saop%C5%A1tenje%20Anketa%20o%20dohotku%20i%20uslovima%20%C5%BEi%20vota%20EU-SILC%202023.pdf>

obuhvata i ona domaćinstva koja formalno ne potpadaju pod rizik od siromaštva, ali izdvajaju nesrazmjerno veliki dio svojih prihoda za energiju. U poređenju s regionom, situacija je povoljnija od stanja utvrđenog u BiH, gdje čak 42,90% domaćinstava izdvaja više od 15% prihoda na energiju, ali izazovi ostaju značajni zbog niske energetske efikasnosti stambenog fonda i visokih troškova grijanja.

## 4 VIZIJA ODRŽIVE BUDUĆNOSTI OPŠTINE BERANE I PRIPADAJUĆI CILJEVI

### VIZIJA opštine Berane:

**U 2050. godini, opština Berane je održiva, energetska efikasna i klimatski otporna opština koja koristi svoje prirodne i ljudske resurse za ekonomski rast i razvoj u skladu s principima zelene tranzicije. Zahvaljujući ulaganjima u obnovljive izvore energije, unapređenju energetske efikasnosti i smanjenju energetske siromaštva, Berane postaje zdrava, privlačna i pravedna zajednica visokog kvaliteta života.**

Postavljena vizija, kompatibilna sa obavezama koje je Opština Berane prihvatila kao potpisnik *Sporazuma gradonačelnika za klimu i energiju*, oslikava željeno stanje u budućnosti, ističe opredijeljenost JLS za održivi energetski razvoj i prilagođavanje klimatskim promjenama, kao i sprovođenje pravedne energetske tranzicije, u skladu sa principima *Sporazuma gradonačelnika za klimu i energiju*. U skladu sa preporukama Sporazuma gradonačelnika određeni su i ciljevi Akcionog plana i to:

- cilj povezan sa ublažavanjem posljedica klimatskih promjena;
- cilj povezan sa prilagođavanjem na klimatske promjene;
- cilj povezan sa pravednom energetskom tranzicijom.

Ciljevi predviđeni ovim Akcionim planom su:

- smanjenje emisija CO<sub>2</sub> za najmanje 55% do 2030. godine u odnosu na inventar emisija iz bazne godine;
- smanjenje negativnih uticaja posljedica klimatskih promjena za stanovništvo i privredu do 2030. godine;
- ublažavanje energetske siromaštva kroz uspostavljanje kriterijuma, mapiranje energetski siromašnih domaćinstava i sprovođenje mjera energetske efikasnosti u toj kategoriji.

## 5 UBLAŽAVANJE EFEKATA KLIMATSKIH PROMJENA

Berane se nalazi u istočnom dijelu Crne Gore i zahvata sjeverni dio Gornjeg Polimlja. Nalazi se između Bjelasice na zapadu, Cmiljevice na istoku, Tivranske klisure na sjeveru i Sutjeske i Previje na jugu. Sredinom Beranske kotline protiče rijeka Lim koja predstavlja značajan privredni hidropotencijal opštine. Prema popisu iz 2011, opština je imala 33.970 stanovnika, dok je popis 2023. evidentirao 25.162 stanovnika, odražavajući demografske izazove sjevernih opština.

### 5.1 Proračun baznog inventara emisija CO<sub>2</sub>

#### 5.1.1 Emisije CO<sub>2</sub> u baznoj godini iz sektora zgradarstva

Proračun baznog inventara emisija CO<sub>2</sub> u ovom sektoru obuhvatio je zgrade iz sva tri razmatrana podsektora – javne zgrade u vlasništvu JLS, javne zgrade koje nisu u vlasništvu JLS i stambene zgrade. Ovim proračunom su obuhvaćene sve javne zgrade koje su izgrađene prije bazne godine i koje su te godine bile u funkciji. U procesu prikupljanja ulaznih podataka registrovano je ukupno 57 takvih zgrada, od kojih je 9 u vlasništvu JLS, dok je 48 u vlasništvu viših nivoa vlasti. Lista ovih zgrada sa svim prikupljenim ulaznim podacima, data je u okviru *Priloga 1 – Liste javnih zgrada na području JLS*. Što se tiče stambenih zgrada, ovim proračunom za baznu godinu obuhvaćene su sve stambene zgrade na području JLS, koje su prema popisu stanovništva bile izgrađene do bazne godine.

##### 5.1.1.1 Emisije CO<sub>2</sub> u baznoj godini iz podsektora javnih zgrada u vlasništvu JLS

Ukupna grijana površina 9 javnih zgrada u vlasništvu JLS dobijena je na osnovu prikupljenih ulaznih podataka o njihovim opštim, građevinskim i energetske karakteristika. Vrijednosti dobijenih grijanih površina za ovaj podsektor zgrada, razvrstane prema namjeni zgrada i energentima koji su u baznoj godini korišćeni za njihovo zagrijavanje, date su u narednoj tabeli.

GRIJANA POVRŠINA [m <sup>2</sup> ]							
VRSTA ENERGENTA		ELEKTRIČNA ENERGIJA	FOSILNA GORIVA			OBNOVLJIVI IZVORI	UKUPNO
			LOŽ ULJE	LIGNIT	MRKI UGALJ	BIOMASA	
NAMJENA ZGRADE	PREDŠKOLSKO OBRAZOVANJE	-	-	-	-	-	-
	OBRAZOVANJE	-	-	-	-	-	-
	ZDRAVSTVO	-	-	-	-	-	-
	SPORT	700,00	-	-	-	-	700,00
	KULTURA	-	-	-	-	-	-
	ADMINISTRACIJA	1.378,60	9.170,40	-	-	-	10.549,00
	CJELODNEVNI BORAVAK	-	-	-	-	-	-
UKUPNO PO ENERAGENTIMA		2.078,60	9.170,40	-	-	-	11.249,00

**Tabela 5-1: Grijana površina javnih zgrada u vlasništvu JLS u baznoj godini**

Ukupna grijana površina zgrada u ovom podsektoru iznosi 11.249,00 m<sup>2</sup>. Iz tabele se vidi da najveći udio u ukupnoj grijanoj površini imaju administrativne zgrade, kao i objekti iz oblasti sporta. Takođe, podaci ukazuju na to da se najveći dio površine ovih zgrada zagrijava korišćenjem lož-ulja, dok je električna energija zastupljena u znatno manjoj mjeri.

Naredna tabela daje pregled potrebne finalne energije za grijanje javnih zgrada u vlasništvu JLS u baznoj godini, koja je dobijena tako što su vrijednosti specifične godišnje potrošnje energije pomnožene sa stvarnom grijanom površinom objekta  $A_k$ , čime je dobijena ukupna potrebna energija za grijanje  $Q_{h,nd}$  (kWh). Dijeljenjem ukupne potrebne energije sa efikasnošću sistema grijanja  $\eta$  izračunata je potrebna finalna energija  $Q_{f,nd}$  (kWh).

FINALNA ENERGIJA [MWh]							
VRSTA ENERGENATA		ELEKTRIČNA ENERGIJA	FOSILNA GORIVA			OBNOVLJIVI IZVORI	UKUPNO
			LOŽ ULJE	LIGNIT	MRKI UGALJ	BIOMASA	
NAMIJENA ZGRADE	PREDŠKOLSKO OBRAZOVANJE	-	-	-	-	-	-
	OBRAZOVANJE	-	-	-	-	-	-
	ZDRAVSTVO	-	-	-	-	-	-
	SPORT	223,35	-	-	-	-	223,35
	KULTURA	-	-	-	-	-	-
	ADMINISTRACIJA	724,20	814,83	-	-	-	1.539,03
	CJELODNEVNI BORAVAK	-	-	-	-	-	-
	UKUPNO PO ENERAGENTIMA	947,55	814,83	-	-	-	1.762,38

**Tabela 5-2: Potrebna finalna energija za grijanje javnih zgrada u vlasništvu JLS u baznoj godini**

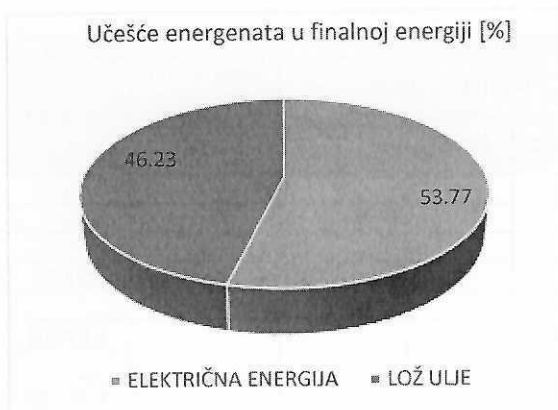
Ukupna potrebna finalna energija za grijanje zgrada u ovom podsektoru u baznoj godini iznosi 1.762,38 MWh. Iz tabele je evidentno da se najveći udio ove potrošnje odnosi na električnu energiju, dok lož ulje učestvuje u manjoj, ali i dalje značajnoj mjeri. Procentualno učešće zastupljenih energenata za grijanje prikazano je na dijagramu u nastavku teksta.

Ukupne emisije CO<sub>2</sub> iz ovog podsektora zgrada u baznoj godini dobijene su kao proizvod potrebne finalne energije za grijanje i odgovarajućih emisionih faktora. Dobijene vrijednosti date su u narednoj tabeli.

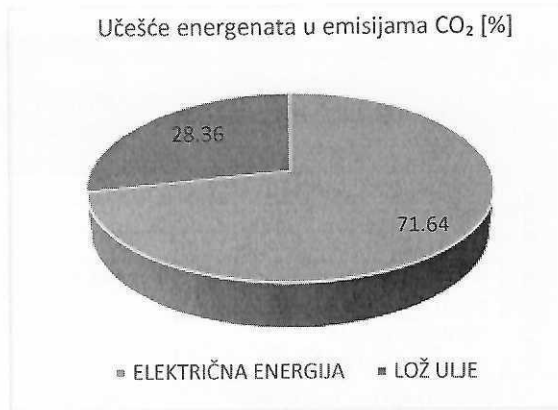
EMISIJE CO <sub>2</sub> [tCO <sub>2</sub> ]							
VRSTA ENERGENATA		ELEKTRIČNA ENERGIJA	FOSILNA GORIVA			OBNOVLJIVI IZVORI	UKUPNO
			LOŽ ULJE	LIGNIT	MRKI UGALJ	BIOMASA	
NAMIJENA ZGRADE	PREDŠKOLSKO OBRAZOVANJE	-	-	-	-	-	-
	OBRAZOVANJE	-	-	-	-	-	-
	ZDRAVSTVO	-	-	-	-	-	-
	SPORT	129,57	-	-	-	-	129,57
	KULTURA	-	-	-	-	-	-
	ADMINISTRACIJA	420,12	217,56	-	-	-	637,68
	CJELODNEVNI BORAVAK	-	-	-	-	-	-
	UKUPNO PO ENERAGENTIMA	549,69	217,56	-	-	-	767,25

**Tabela 5-3: Godišnje emisije CO<sub>2</sub> iz podsektora javnih zgrada u vlasništvu JLS u baznoj godini**

Ukupna proračunata vrijednost godišnjih emisija CO<sub>2</sub> iz ovog podsektora u baznoj godini iznosila je 767,25 tCO<sub>2</sub>. Iz tabele se vidi da je najveći udio indirektnih emisija CO<sub>2</sub> iz ovog podsektora dolazio kao rezultat potrošnje električne energije, dok su direktne emisije, nastale kao posljedica korišćenja lož-ulja, imale nešto manji udio. Procentualni udjeli zastupljenih energenata u ukupnim emisijama CO<sub>2</sub> iz ovog podsektora u baznoj godini prikazani su na sljedećem dijagramu.



Dijagram 5-1: Udio razmatranih energenata u potrebnoj finalnoj energiji za grijanje javnih zgrada u vlasništvu JLS u baznoj godini



Dijagram 5-2: Udio razmatranih energenata u godišnjim emisijama CO<sub>2</sub> iz podsektora javnih zgrada u vlasništvu JLS u baznoj godini

### 5.1.1.2 Emisije CO<sub>2</sub> u baznoj godini iz podsektora javnih zgrada koje nijesu u vlasništvu JLS

Ukupna grijana površina 48 javnih zgrada koje nijesu u vlasništvu JLS, a locirane su na njenom području, dobijena je na osnovu prikupljenih ulaznih podataka o njihovim opštim, građevinskim i energetskim karakteristikama. Vrijednosti dobijenih grijanih površina za ovaj podsektor zgrada, razvrstane prema namjeni zgrada i energentima koji su u baznoj godini korišćeni za njihovo zagrijavanje, date su u narednoj tabeli.

GRIJANA POVRŠINA [m <sup>2</sup> ]							
VRSTA ENERGENTA	ELEKTRIČNA ENERGIJA	FOSILNA GORIVA			OBNOVLJIVI IZVORI	UKUPNO	
		LOŽ ULJE	LIGNIT	MRKI UGALJ	BIOMASA		
NAMJENA ZGRADE	PREDŠKOLSKO OBRAZOVANJE	-	1.876,80	-	-	-	1.876,80
	OBRAZOVANJE	420,00	8.830,40	5.329,76	5.329,76	5.805,94	25.715,86
	ZDRAVSTVO	-	14.655,63	-	-	-	14.655,63
	SPORT	-	-	415,25	415,25	233,30	1.063,80
	KULTURA	-	-	-	-	-	-
	ADMINISTRACIJA	1.364,00	340,00	-	-	-	1.704,00
	CJELODNEVNI BORAVAK	-	4.634,00	-	-	-	4.634,00
UKUPNO PO ENERAGENTIMA	1.784,00	30.336,83	5.745,01	5.745,01	6.039,24	49.650,09	

Tabela 5-4: Grijana površina javnih zgrada koje nijesu u vlasništvu JLS u baznoj godini

Ukupna grijana površina zgrada unutar ovog podsektora iznosi 49.650,09 m<sup>2</sup>. Iz tabele je vidljivo da najveći udio u ukupnoj površini zauzimaju zgrade u sektoru obrazovanja (oko 52%), dok zgrade iz oblasti zdravstva čine oko 30%. Zgrade za cjelodnevni boravak, predškolsko obrazovanje, administraciju i sport zastupljene su u znatno manjem postotku. Takođe, približno 61% ukupne površine grije se korišćenjem lož ulja, dok ostatak koristi ugalj (lignit i mrki ugalj), biomasu i električnu energiju, pri čemu su ti izvori zastupljeni u znatno manjem postotku.

Naredna tabela daje pregled potrebne finalne energije za grijanje javnih zgrada koje nijesu u vlasništvu JLS u baznoj godini, koja je dobijena tako što su vrijednosti specifične godišnje potrošnje energije pomnožene sa stvarnom grijanom površinom objekta  $A_k$ , čime je dobijena ukupna potrebna energija za grijanje  $Q_{h,nd}$  (kWh). Dijeljenjem ukupne potrebne energije sa efikasnošću sistema grijanja  $\eta$  izračunata je potrebna finalna energija  $Q_{f,nd}$  (kWh).

FINALNA ENERGIJA [MWh]							
VRSTA ENERGENATA	ELEKTRIČNA ENERGIJA	FOSILNA GORIVA			OBNOVLJIVI IZVORI	UKUPNO	
		LOŽ ULJE	LIGNIT	MRKI UGALJ	BIOMASA		
NAMJENA ZGRADE	PREDŠKOLSKO OBRAZOVANJE	-	515,04	-	-	-	515,04
	OBRAZOVANJE	70,61	1.556,44	2.318,35	2.318,35	3.281,46	9.545,20
	ZDRAVSTVO	-	3.056,01	-	-	-	3.056,01
	SPORT	-	-	337,83	337,83	199,60	875,26
	KULTURA	-	-	-	-	-	-
	ADMINISTRACIJA	147,03	78,68	-	-	-	225,71
	CJELODNEVNI BORAVAK	-	2.786,64	-	-	-	2.786,64
	UKUPNO PO ENERAGENTIMA	217,64	7.992,81	2.656,18	2.656,18	3.481,05	17.003,86

**Tabela 5-5: Potrebna finalna energija za grijanje javnih zgrada koje nijesu u vlasništvu JLS u baznoj godini**

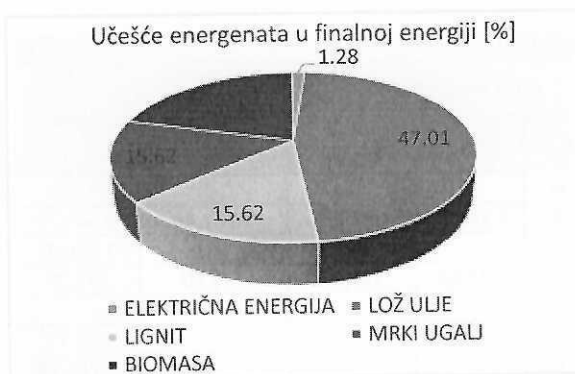
Ukupna potrebna finalna energija za grijanje zgrada u ovom podsektoru u baznoj godini iznosi 17.003,86 MWh. Iz tabele je evidentno da se najveći udio ove energije (oko 47%) obezbjeđuje korišćenjem lož ulja, zatim slijedi energija iz uglja (lignit i mrki ugalj zajedno čine oko 31%), dok biomasa učestvuje sa oko 20%. Električna energija zastupljena je u znatno manjem udjelu. Procentualno učešće zastupljenih energenata za grijanje prikazano je na dijagramu u nastavku teksta.

Ukupne emisije CO<sub>2</sub> za podsektor javnih zgrada koje nijesu u vlasništvu JLS u baznoj godini, dobijene kao proizvod potrebne finalne energije za grijanje i odgovarajućih emisionih faktora, date su u narednoj tabeli.

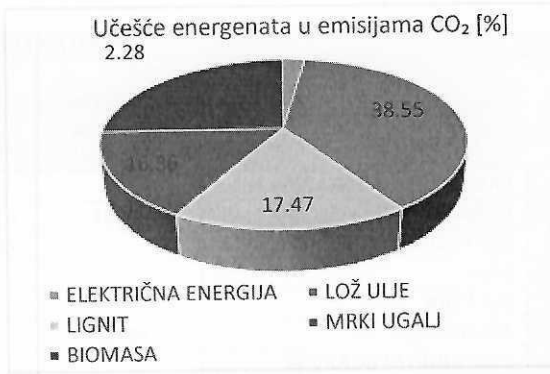
EMISIJE CO <sub>2</sub> [tCO <sub>2</sub> ]							
VRSTA ENERGENATA	ELEKTRIČNA ENERGIJA	FOSILNA GORIVA			OBNOVLJIVI IZVORI	UKUPNO	
		LOŽ ULJE	LIGNIT	MRKI UGALJ	BIOMASA		
NAMJENA ZGRADE	PREDŠKOLSKO OBRAZOVANJE	-	137,52	-	-	-	137,52
	OBRAZOVANJE	40,96	415,57	843,88	790,56	1.322,43	3.413,39
	ZDRAVSTVO	-	815,95	-	-	-	815,95
	SPORT	-	-	122,97	115,20	80,44	318,61
	KULTURA	-	-	-	-	-	-
	ADMINISTRACIJA	85,29	21,01	-	-	-	106,30
	CJELODNEVNI BORAVAK	-	744,03	-	-	-	744,03
	UKUPNO PO ENERAGENTIMA	126,26	2.134,08	966,85	905,76	1.402,86	5.535,81

**Tabela 5-6: Godišnje emisije CO<sub>2</sub> iz podsektora javnih zgrada koje nijesu u vlasništvu JLS u baznoj godini**

Ukupna proračunata vrijednost godišnjih emisija CO<sub>2</sub> za ovaj podsektor zgrada u baznoj godini iznosila je 5.535,81 tCO<sub>2</sub>. Prema prikazanoj tabeli, oko 39% emisija CO<sub>2</sub> u ovom podsektoru rezultat je korišćenja lož ulja, slijede emisije iz uglja (lignita i mrkog uglja zajedno oko 34%) i biomase (oko 25%), dok su indirektno emisije iz električne energije zastupljene u manjem postotku. Procentualni udjeli zastupljenih energenata u ukupnim emisijama CO<sub>2</sub> iz ovog podsektora u baznoj godini prikazani su na sljedećem dijagramu.



Dijagram 5-3: Udio razmatranih energenata u potrebnoj finalnoj energiji za grijanje javnih zgrada koje nisu u vlasništvu JLS u baznoj godini



Dijagram 5-4: Udio razmatranih energenata u godišnjim emisijama CO<sub>2</sub> iz podsektora javnih zgrada koje nisu u vlasništvu JLS u baznoj godini

### 5.1.1.3 Emisije CO<sub>2</sub> u baznoj godini iz podsektora stambenih zgrada

Bazni inventar emisija CO<sub>2</sub> dobijen je kao proizvod potrebne finalne energije određene za razmatrane sektore u baznoj godini i odgovarajućih emisionih faktora za korišćene energente.

Potrebna finalna energija za grijanje u podsektoru **stambenih zgrada** u baznoj godini dobijena je na osnovu sljedećih vrijednosti:

- Grijana površina** stambenih zgrada koje su obuhvaćene anketom, dobijena na osnovu ulaznih podataka o dimenzijama, spratnosti, procentima grijane površine i ostalim relevantnim podacima i
- Specifična godišnja energija potrebna za grijanje stambenih zgrada – Q<sub>hnd</sub> (kWh/m<sup>2</sup>/god)**, određena prema Tipologiji fonda stambenih zgrada Crne Gore i modeliranje njihove transformacije u budućnosti sa niskim nivoom ugljenika za svaku pojedinačnu anketiranu stambenu zgradu, a na osnovu podataka o tipu i periodu izgradnje i podijeljenu sa efikasnošću sistema grijanja.

Ukupan iznos finalne energije za baznu godinu dobijen je transpozicijom iznosa potrebne finalne energije proračunate za stambene jedinice obuhvaćene anketom na cjelokupni stambeni fond JLS, i to primjenom odnosa grijane površine anketiranih stambenih zgrada i grijane površine svih stambenih zgrada na području JLS prema relevantnom popisu stanovništva.

Naredna tabela daje pregled potrebne finalne energije za grijanje stambenih zgrada na području JLS, razvrstane prema korišćenim energentima.

VRSTA ENERGENATA	ELEKTRIČNA ENERGIJA	FOSILNA GORIVA			OBNOVLJIVI IZVORI	UKUPNO
		LOŽ ULJE	LIGNIT	MRKI UGALJ	BIOMASA	
POTROŠNJA PO ENERAGENTIMA	6.269,06	413,06	14.157,86	14.157,86	330.555,98	365.553,82

Tabela 5-7: Potrebna finalna energija za grijanje stambenih zgrada u baznoj godini

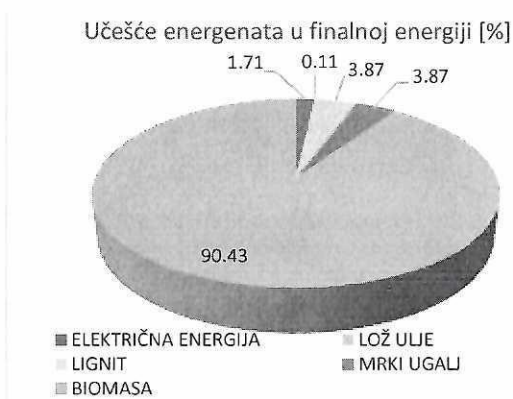
Ukupna energija potrebna za grijanje zgrada u ovom podsektoru u baznoj godini iznosila je 365.553,82 MWh. Iz tabele je evidentno da se najveći udio (oko 90% ove energije) odnosio na biomasu, najčešće su to ogrjevno drvo i pelet. Nakon toga slijede manje zastupljeni energenti, mrki ugalj i lignit, električna energija i lož ulje, dok prirodni gas nije zastupljen. Procentualno učešće zastupljenih energenata prikazano je na dijagramu u nastavku teksta.

Ukupne emisije CO<sub>2</sub> iz podsektora stambenih zgrada u baznoj godini, dobijene kao proizvod potrebne finalne energije za grijanje stambenih zgrada i odgovarajućih emisionih faktora, prikazane su u narednoj tabeli.

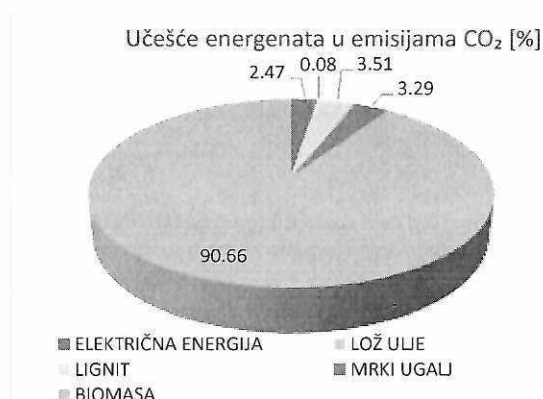
VRSTA ENERGENATA	ELEKTRIČNA ENERGIJA	FOSILNA GORIVA			OBNOVLJIVI IZVORI	UKUPNO
		LOŽ ULJE	LIGNIT	MRKI UGALJ	BIOMASA	
POTROŠNJA PO ENERAGENTIMA	3.636,81	110,29	5.153,46	4.827,83	133.214,06	146.942,45

Tabela 5-8: Godišnje emisije CO<sub>2</sub> iz podsektora stambenih zgrada u baznoj godini

Ukupna proračunata vrijednost godišnje emisije CO<sub>2</sub> iz podsektora stambenih zgrada u baznoj godini iznosi 146.942,45 tCO<sub>2</sub>. Iz ove tabele se vidi da u ukupnim emisijama iz ovog podsektora najveći udio imaju emisije iz biomase (90,66%), dok je učešće ostalih energenata znatno manje. Procentualno učešće razmatranih energenata u ukupnim emisijama iz ovog podsektora prikazano je u narednim dijagramima.



Dijagram 5-5: Udio razmatranih energenata u finalnoj energiji za grijanje stambenih zgrada u baznoj godini



Dijagram 5-6: Udio razmatranih energenata u emisijama CO<sub>2</sub> iz podsektora stambenih zgrada u baznoj godini

### 5.1.2 Emisije CO<sub>2</sub> u baznoj godini iz sektora saobraćaja

Sektor saobraćaja predmetne JLS je u baznoj godini obuhvatao ukupno 6.191 vozila svrstanih u 5 kategorija: privatna/putnička vozila, autobusi, komercijalna vozila, teretna vozila, kao i motocikli i mopedi. Od ukupnog broja vozila najveći dio (91,67%) odnosio se na putnička vozila, zatim su slijedila teretna vozila sa 5,20%, komercijalna vozila 1,65%, autobusi sa 0,89%, zatim motocikli i mopedi sa 0,37%. Struktura sektora saobraćaja u baznoj godini prema kategorijama vozila prikazana je u narednoj tabeli i dijagramu.

KATEGORIJA VOZILA	BROJ VOZILA
PUUTNIČKA VOZILA	5.675
AUTOBUSI	55
KOMERCIJALNA VOZILA	102
TERETNA VOZILA	322
MOTOCIKLI I MOPEDI	37
<b>UKUPNO</b>	<b>6.191</b>

Tabela 5-9: Broj vozila u baznoj godini prema njihovim kategorijama



Dijagram 5-7: Struktura vozila u sektoru saobraćaja prema kategorijama vozila u baznoj godini

Od ukupnog broja registrovanih vozila, najveći broj (98,51%) spada u podsektor privatnih i komercijalnih vozila, dok podsektor javnog prevoza učestvuje sa 0,89%, a vozila u nadležnosti JLS sa 0,60%. Navedena struktura je prikazana u narednoj tabeli i dijagramu.

KATEGORIJA VOZILA	BROJ VOZILA
PRIVATNA I KOMERCIJALNA VOZILA	6.099
JAVNI PREVOZ	55
VOZILA U NADLEŽNOSTI JLS	37
UKUPNO	6.191

**Tabela 5-10: Broj vozila u baznoj godini prema razmatranim podsektorima sektora saobraćaja**



**Dijagram 5-8: Udio broja vozila u razmatranim podsektorima saobraćajnog sektora u baznoj godini**

Emisije CO<sub>2</sub> iz motornih vozila zavise od brojnih parametara od kojih su glavni kvalitet goriva, konstrukcijske karakteristike motora i vozila, režim vožnje, meteorološki uslovi, održavanje motora i njegova starost i drugo.

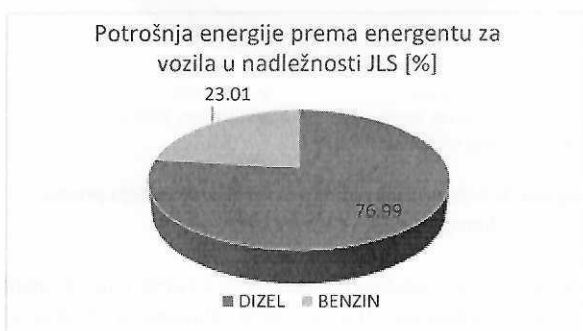
### 5.1.2.1 Emisije CO<sub>2</sub> u baznoj godini iz podsektora vozila u nadležnosti JLS

Vozni park u vlasništvu JLS uključuje putničke automobile i vozila komunalnih preduzeća i ustanova čiji je osnivač JLS. Od ukupno 37 vozila registrovanih u ovom podsektoru u baznoj godini, 30 je kao pogonsko gorivo koristilo dizel, dok je 7 vozila koristilo benzin. Naredna tabela daje pregled potrošnje finalne energije i pripadajućih emisija CO<sub>2</sub> u podsektoru vozila u nadležnosti JLS u baznoj godini.

ENERGENT	VOZILA U NADLEŽNOSTI JLS	
	FINALNA ENERGIJA [MWh]	EMISIJE [tCO <sub>2</sub> ]
DIZEL	602,28	160,81
BENZIN	180,00	44,82
UKUPNO	<b>782,28</b>	<b>205,63</b>

**Tabela 5-11: Godišnja potrošnja energije i emisije CO<sub>2</sub> za vozila u nadležnosti JLS u baznoj godini**

Tabela pokazuje da je u ovom podsektoru u baznoj godini potrošeno ukupno 782,28 MWh energije, od čega je 602,28 MWh odnosno 76,99% energije proizvedeno iz dizela, a 180,00 MWh odnosno 23,01% iz benzina. Od ukupnih 205,63 tCO<sub>2</sub> iz ovog podsektora, sagorijevanjem dizela u atmosferu nastalo je 160,81 tCO<sub>2</sub> odnosno 78,20% ukupnih emisija, dok je 44,82 tCO<sub>2</sub> odnosno 21,80% nastalo sagorijevanjem benzina. Ovi odnosi su prikazani i u narednim dijagramima.



**Dijagram 5-9: Potrošnja energije u podsektoru vozila u nadležnosti JLS u baznoj godini prema energentima**



**Dijagram 5-10: Učešće pojedinih energenata u emisijama CO<sub>2</sub> iz podsektora vozila u nadležnosti JLS u baznoj godini**

### 5.1.2.2 Emisije CO<sub>2</sub> u baznoj godini iz podsektora vozila javnog prevoza

Javni prevoz putnika na području JLS se u baznoj godini odvijao putem autobusa i taksi vozila. U okviru ovog podsektora razmatran je samo autobuski saobraćaj, dok su taksi vozila uključena u podsektor privatnih i komercijalnih vozila. Javni prevoz na području JLS obavljao se sa ukupno 55 autobusa. Naredna tabela daje pregled potrošnje finalne energije i pripadajuće emisije CO<sub>2</sub> vozila iz ovog podsektora u baznoj godini.

ENERGENT	JAVNI PREVOZ	
	FINALNA ENERGIJA [MWh]	EMISIJE [tCO <sub>2</sub> ]
DIZEL	11.229,55	2.998,29

**Tabela 5-12: Godišnja potrošnja energije i emisije CO<sub>2</sub> za podsektor javnog prevoza u baznoj godini**

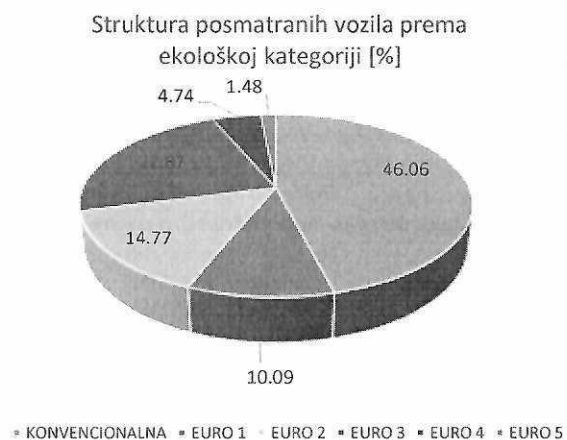
Tabela pokazuje da su u baznoj godini svi autobusi koristili dizel kao pogonsko gorivo i da je te godine utrošeno 11.229,55 MWh energije što je uzrokovalo godišnje emisije od 2.998,29 tCO<sub>2</sub>.

### 5.1.2.3 Emisije CO<sub>2</sub> u baznoj godini iz podsektora privatnih i komercijalnih vozila

Na predmetnom području je u baznoj godini bilo registrovano ukupno 6.191 vozilo, od čega je bilo 6.136 privatnih i komercijalnih vozila. Najveći broj vozila spadao je u ekološke kategorije niže od EURO 1, pa je najveći broj vozila (46,05%) pripadao ekološkoj kategoriji konvencionalnih vozila i vozilima koja su proizvedena prije uvođenja EURO kategorija, odnosno prije 1992. godine. Pregled broja vozila prema ekološkim kategorijama dat je u narednoj tabeli i dijagramu.

PRIVATNA I KOMERCIJALNA VOZILA		
EKOLOŠKA KATEGORIJA	BROJ VOZILA	UČEŠĆE [%]
KONVENCIONALNA	2.826	46,06
EURO 1	619	10,09
EURO 2	906	14,77
EURO 3	1.403	22,87
EURO 4	291	4,74
EURO 5	91	1,48
UKUPNO	6.136	100,00

**Tabela 5-13: Broj privatnih i komercijalnih vozila u baznoj godini prema ekološkim kategorijama**



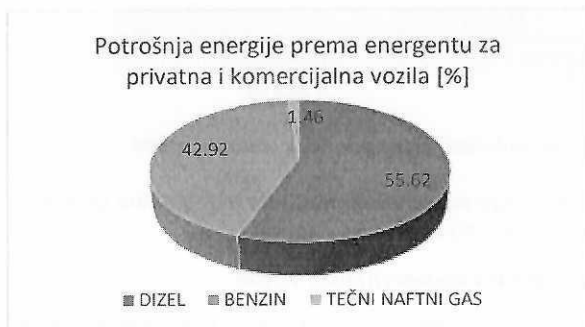
**Dijagram 5-11: Struktura privatnih i komercijalnih vozila u baznoj godini prema ekološkim kategorijama**

Pregled ukupne energije utrošene u baznoj godini u ovom podsektoru i pripadajućih emisija CO<sub>2</sub> dat je u narednoj tabeli.

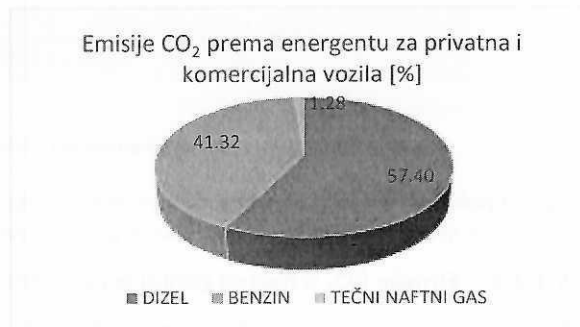
ENERGENT	PRIVATNA I KOMERCIJALNA VOZILA	
	FINALNA ENERGIJA [MWh]	EMISIJE [tCO <sub>2</sub> ]
DIZEL	51.533,65	13.759,48
BENZIN	39.771,14	9.903,01
TEČNI NAFTNI GAS	1.352,15	306,94
UKUPNO	92.656,94	23.969,44

**Tabela 5-14: Godišnja potrošnja energije i emisije CO<sub>2</sub> za podsektor privatnih i komercijalnih vozila u baznoj godini**

U baznoj godini je u ovom podsektoru utrošeno ukupno 92.626,94 MWh energije, i to: 51.533,65 MWh ili 55,62% iz dizela, 39.771,14 MWh ili 42,92% iz benzina i 1.352,15 MWh ili 1,46% iz tečnog naftnog gasa. Sagorijevanjem ovih goriva u atmosferu je oslobođeno 23.969,44 tCO<sub>2</sub>, od čega je 13.759,48 tCO<sub>2</sub> odnosno 57,40% nastalo sagorijevanjem dizela, 9.903,01 tCO<sub>2</sub> odnosno 42,32% sagorijevanjem motornog benzina i 306,94 tCO<sub>2</sub> odnosno 1,28% iz tečnog naftnog gasa. Ovi odnosi su prikazani i na narednim dijagramima.



Dijagram 5-12: Potrošnja energije u podsektoru privatnih i komercijalnih vozila u baznoj godini prema energentima



Dijagram 5-13: Udio razmatranih energenata u emisijama CO<sub>2</sub> iz podsektora privatnih i komercijalnih vozila u baznoj godini

### 5.1.3 Emisije CO<sub>2</sub> u baznoj godini iz sektora javne rasvjete

Sistem javne rasvjete je uključivao 3.000 rasvjetnih tijela. Najzastupljeniji su bili niskoefikasni izvori svjetla na izbor (95%), a manjim dijelom su bile zastupljene i visokoefikasne LED svjetiljke (5%). Prosječno dnevno vrijeme rada rasvjete tokom godine je iznosilo 7 h/dan u ljetnom i 11 h/dan u zimskom periodu. Stepenu pokrivenosti teritorije JLS javnom rasvjetom je iznosio 70% u urbanim područjima i 60% u ruralnim područjima. Proračunom baznog inventara emisija CO<sub>2</sub> obuhvaćena su sva rasvjetna tijela u okviru sistema javne rasvjete u baznoj godini. Emisije CO<sub>2</sub> iz ovog sektora odnose se na indirektno nastale zbog potrošnje električne energije, dok direktne emisije nastale sagorijevanjem energenata ne postoje. Pregled ukupne količine električne energije utrošene u baznoj godini u ovom sektoru i pripadajućih emisija CO<sub>2</sub> dat je u narednoj tabeli.

VRSTA ENERGENATA	FINALNA ENERGIJA [MWh]	EMISIJE [tCO <sub>2</sub> ]
ELEKTRIČNA ENERGIJA	1.251,30	725,90

Tabela 5-15: Godišnja potrošnja energije i emisije CO<sub>2</sub> za sektor javne rasvjete u baznoj godini

Ukupna izmjerena godišnja potrošnja električne energije na nivou sistema iznosila je 1.251,30 MWh, a ukupne godišnje pripadajuće indirektno emisije CO<sub>2</sub> iznosile su 725,90 tCO<sub>2</sub>. Specifična godišnja potrošnja električne energije po jednoj svjetiljci iznosila je 417,10 kWh/god., a specifične godišnje emisije CO<sub>2</sub> iznose 0,24 tCO<sub>2</sub>/god.

### 5.1.4 Ukupni bazni inventar emisija CO<sub>2</sub>

#### 5.1.4.1 Ukupna finalna energija u baznoj godini u svim razmatranim sektorima

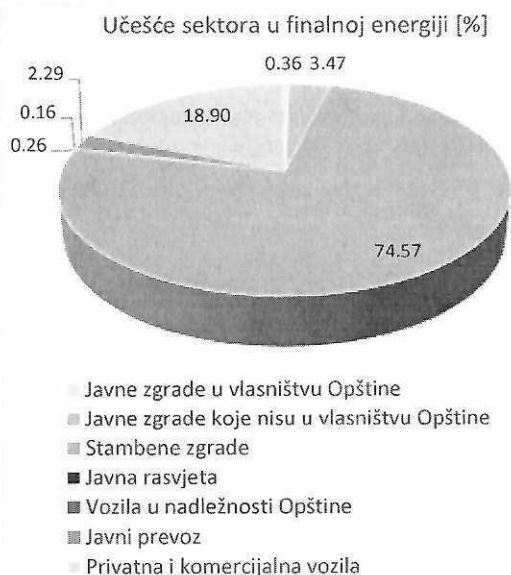
U narednoj tabeli prikazana je ukupna finalna energija u baznoj godini u svim razmatranim sektorima energetske potrošnje i za sve razmatrane energente.

BAZNI INVENTAR - FINALNA ENERGIJA [MWh]								
ENERGENT	ZGRADARSTVO I JAVNA RASVJETA				SAOBRAĆAJ			UKUPNO PO ENERAGENTIMA
	Javne zgrade u vlasništvu JLS	Javne zgrade koje nijesu u vlasništvu JLS	Stambene zgrade	Javna rasvjeta	Vozila u nadležnosti JLS	Javni prevoz	Privatna i komercijalna vozila	
Električna energija	947,55	217,64	6.269,06	1.251,30	-	-	-	8.685,55
Lož ulje	814,83	7.992,81	413,06	-	-	-	-	9.220,70
Dizel	-	-	-	-	602,28	11.229,55	51.533,65	63.365,48
Motorni benzin	-	-	-	-	180,00	-	39.771,14	39.951,14
Lignit	-	2.656,18	14.157,86	-	-	-	-	16.814,04
Mrki ugalj	-	2.656,18	14.157,86	-	-	-	-	16.814,04
Biomasa	-	3.481,02	330.555,98	-	-	-	-	334.036,99

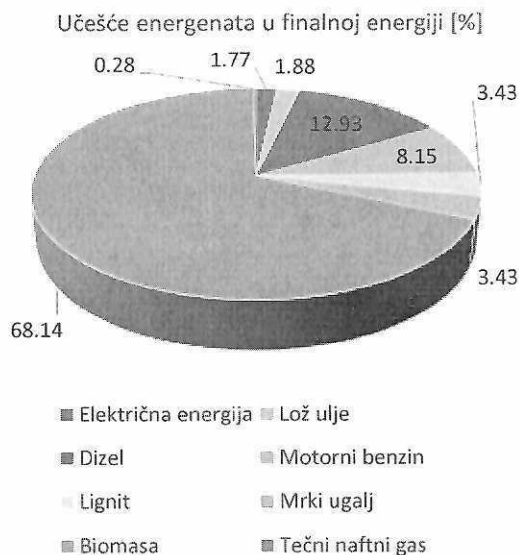
Tečni naftni gas					-	-	1.352,15	1.352,15
UKUPNO PO SEKTORIMA	1.762,38	17.003,82	365.553,82	1.251,30	782,28	11.229,55	92.656,94	490.240,10

Tabela 5-16: Bazni inventar finalne energije za sve razmatrane sektore

Učešće razmatranih sektora i energenata u ukupnoj finalnoj energiji prikazano je u narednim dijagramima.



Dijagram 5-14: Udio razmatranih sektora u ukupnoj finalnoj energiji u baznoj godini



Dijagram 5-15: Udio razmatranih energenata u ukupnoj finalnoj energiji u baznoj godini

Ukupna finalna energija obuhvaćena baznim inventarom iznosi 490.240,10 MWh. Iz gornje tabele i dijagrama je evidentno da najveće učešće u finalnoj energiji imaju sljedeća dva podsektora:

- stambene zgrade** sa 365.553,82 MWh što predstavlja 74,57% od ukupne finalne energije iz svih sektora i
- privatna i komercijalna vozila** sa 92.656,94 MWh ili 18,90% od ukupne finalne energije svih sektora.

Ostali podsektori u ukupnoj finalnoj energiji učestvuju u znatno manjem obimu, i to: javne zgrade koje nijesu u vlasništvu JLS sa 3,47%, javni prevoz sa 2,29%, javne zgrade u nadležnosti JLS sa 0,36%, javna rasvjeta sa 0,26% i vozila u nadležnosti JLS sa 0,16%.

Najveće učešće u ukupnoj finalnoj energiji imaju zgrade u kojima se kao energent koristi biomasa sa 334.036,99 MWh (68,14% učešća). Dominantni energenti su još i dizel gorivo sa 63.365,48 MWh (12,93% učešća) i motorni benzin sa 39.951,14 MWh (8,15% učešća). Zatim slijede fosilna goriva (lignit i mrki ugalj) sa po 16.814,04 MWh (po 3,43% učešća), lož ulje (1,88% učešća), električna energija (1,77% učešća) i tečni naftni gas sa neznatnih 0,28%.

#### 5.1.4.2 Ukupne emisije CO<sub>2</sub> u baznoj godini u svim razmatranim sektorima

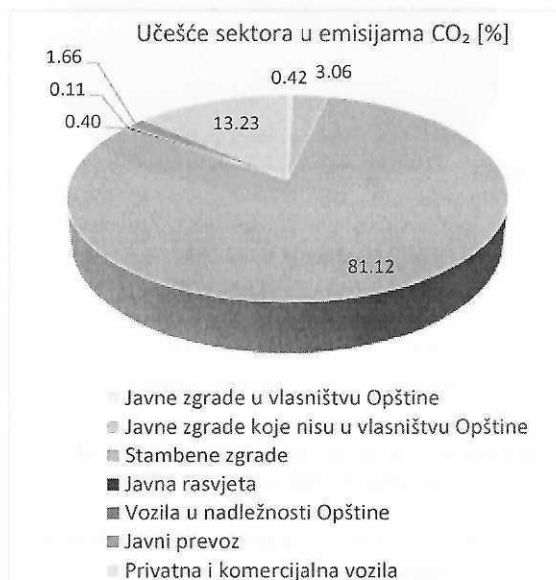
U narednoj tabeli prikazane su ukupne emisije CO<sub>2</sub> nastale kao rezultat potrošnje ukupne finalne energije u baznoj godini u svim razmatranim sektorima.

BAZNI INVENTAR EMISIJA CO <sub>2</sub> [tCO <sub>2</sub> ]								
ENERGENT	ZGRADARSTVO I JAVNA RASVJETA				SAOBRAĆAJ			UKUPNO PO ENERAGENTIMA
	Javne zgrade u vlasništvu JLS	Javne zgrade koje nijesu u vlasništvu JLS	Stambene zgrade	Javna rasvjeta	Vozila u nadležnosti JLS	Javni prevoz	Privatna i komercijalna vozila	
Električna energija	549,69	126,26	3.636,81	725,90	-	-	-	5.038,66
Lož ulje	217,56	2.134,08	110,29	-	-	-	-	2.461,93
Dizel	-	-	-	-	160,81	2.998,29	13.759,48	16.918,58

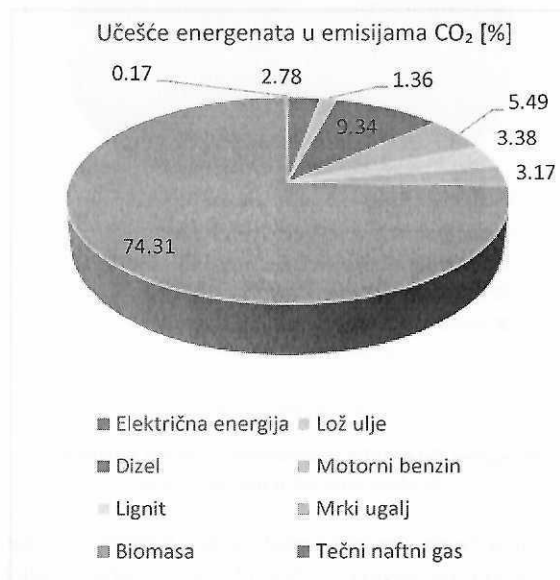
Motorni benzin	-	-	-	-	44,82	-	9.903,01	9.947,83
Lignit	-	966,85	5.153,46	-	-	-	-	6.120,31
Mrki ugalj	-	905,76	4.827,83	-	-	-	-	5.733,59
Biomasa	-	1.402,85	133.214,06	-	-	-	-	134.616,91
Tečni naftni gas					-	-	306,94	306,94
UKUPNO PO SEKTORIMA	767,25	5.535,79	146.942,45	725,90	205,63	2.998,29	23.969,44	181.144,75

Tabela 5-17: Bazni inventar emisija CO<sub>2</sub> iz svih razmatranih sektora finalne energetske potrošnje

Učešće pojedinih sektora i energenata u ukupnim emisijama CO<sub>2</sub> prikazano je u narednim dijagramima.



Dijagram 5-16: Udio razmatranih sektora u ukupnim emisijama CO<sub>2</sub> u baznoj godini



Dijagram 5-17: Udio razmatranih energenata u ukupnim emisijama CO<sub>2</sub> u baznoj godini

Ukupni bazni inventar emisija CO<sub>2</sub> iznosi **181.144,75 tCO<sub>2</sub>**. Iz prethodnih dijagrama je evidentno da je **najveći izvor emisija podsektor stambenih zgrada sa 146.942,45 tCO<sub>2</sub>**, što predstavlja **81,12% emisija iz ukupnog baznog inventara CO<sub>2</sub>**. Nakon toga slijedi podsektor privatnih i komercijalnih vozila sa **23.969,44 tCO<sub>2</sub> odnosno 13,23% učešća u ukupnom baznom inventaru emisija**. Ostali podsektori učestvuju u znatno manjem obimu, i to: javne zgrade koje nijesu u vlasništvu JLS sa 3,06%, javni prevoz sa 1,66%, javne zgrade u vlasništvu JLS sa 0,42%, javna rasvjeta sa 0,40% i vozila u nadležnosti JLS sa 0,11%. Energent sa najvećim učešćem u emisijama CO<sub>2</sub> je biomasa sa 134.616,91 tCO<sub>2</sub>, što predstavlja 74,31% od emisija iz ukupnog baznog inventara. Osim biomase, energenti sa dominantnim učešćem u emisijama CO<sub>2</sub> su dizel gorivo sa 16.918,58 tCO<sub>2</sub> (9,34% učešća), fosilna goriva – lignit i mrki ugalj sa ukupno 11.853,90 tCO<sub>2</sub> (6,54%), motorni benzin sa 9.947,83 tCO<sub>2</sub> (5,49%) i električna energija sa 5.038,66 tCO<sub>2</sub> (2,78% učešća). Emisije biomase su najzastupljenije u podsektoru stambenih zgrada (133.214,06 tCO<sub>2</sub>), dok su u podsektoru privatnih i komercijalnih vozila najveće emisije CO<sub>2</sub> nastale potrošnjom dizela (13.759,48 tCO<sub>2</sub>) i motornog benzina (9.903,01 tCO<sub>2</sub>).

## 5.2 Proračun kontrolnog inventara emisija CO<sub>2</sub> u 2024. godini

Kontrolni inventar emisija predstavlja godišnji nivo emisija CO<sub>2</sub> u kontrolnoj 2024. godini i određuje se kao razlika između baznog inventara emisija za baznu godinu i iznosa smanjenja emisija koji je rezultat mjera energetske efikasnosti realizovanih u periodu od bazne do kontrolne godine. Navedeni iznos smanjenja emisija dobijen je kao proizvod iznosa energetske uštede ostvarenih primjenom mjera energetske efikasnosti u navedenom periodu u razmatranim sektorima i odgovarajućih emisionih faktora za korišćene energente. Svrha izrade kontrolnog inventara emisija je utvrđivanje dosadašnjeg napretka JLS u smanjenju emisija sa efektom staklene bašte, odnosno utvrđivanje preostalog iznosa smanjenja emisija u odnosu na postavljeni cilj smanjenja emisija CO<sub>2</sub> za najmanje 55% do 2030. godine u odnosu na baznu godinu.

## 5.2.1 Emisije CO<sub>2</sub> u kontrolnoj godini iz sektora zgradarstva

Imajući u vidu da postoje značajne razlike između podsektora javnih i podsektora stambenih zgrada u pogledu dostupnosti podataka o mjerama energetske efikasnosti koje su na zgradama realizovane u posmatranom periodu, od bazne do kontrolne godine, za njihovo prikupljanje su primijenjeni različiti pristupi. Kao što je navedeno u prethodnim poglavljima, za javne zgrade su podaci najčešće prikupljeni direktno od menadžmenta institucija koje te zgrade koriste, dok je za prikupljanje relevantnih podataka za stambene zgrade najprije sprovedena anketa na statističkom uzorku domaćinstava, vlasnika stambenih jedinica.

### 5.2.1.1 Emisije CO<sub>2</sub> u kontrolnoj godini iz podsektora javnih zgrada u vlasništvu JLS

Kontrolnim inventarom emisija CO<sub>2</sub> obuhvaćeno je ukupno 15 zgrada u okviru ovog podsektora. Od tog broja, 9 zgrada je izgrađeno prije bazne godine, dok je 6 novih zgrada izgrađeno u periodu od bazne do kontrolne godine. Prvi korak pri određivanju potrebne finalne energije za grijanje javnih zgrada iz ovog podsektora u kontrolnoj 2024. godini bilo je **određivanje energetske ušteda ostvarenih u periodu od bazne do kontrolne godine realizacijom mjera energetske efikasnosti** na ovim zgradama. Od ukupno 9 zgrada iz ovog podsektora koje su razmatrane u okviru određivanja baznog inventara emisija, na 7 zgrada su u tom periodu realizovane određene mjere energetske efikasnosti. Realizovane mjere toplotne izolacije spoljašnjeg inventara (spoljašnjih zidova/fasade, krova/stropa i zamjena spoljašnjih otvora) javnih zgrada u vlasništvu JLS prikazane su u narednoj tabeli.

MJERE NA SPOLJAŠNJEM OMOTAČU JAVNIH ZGRADA U VLASNIŠTVU OPŠTINE BERANE REALIZOVANE U PERIODU OD 2010. DO KRAJA 2024. GODINE		
Površina termoizolovanih spoljašnjih zidova (m <sup>2</sup> )	Površina termoizolovanog stropa/krova (m <sup>2</sup> )	Površina zamijenjene spoljašnje stolarije (m <sup>2</sup> )
2.617,60	595,00	534,84

**Tabela 5-18: Zbirni pregled mjera energetske efikasnosti realizovanih u periodu od bazne do kontrolne godine na spoljašnjem omotaču javnih zgrada u vlasništvu JLS**

Naredna tabela daje zbirni pregled mjera zamjene postojećih sistema grijanja sa efikasnijim sistemima, koje su realizovane u ovom podsektoru zgrada.

PROMJENE U SISTEMU GRIJANJA JAVNIH ZGRADA KOJE SU U VLASNIŠTVU OPŠTINE BERANE REALIZOVANE U PERIODU OD 2010. DO KRAJA 2024. GODINE			
NAČIN GRIJANJA - ENERAGENT		BROJ ZGRADA	GRIJANA POVRŠINA (m <sup>2</sup> )
PRIJE MJERA	POSLIJE MJERA		
GRIJALICA - ELEKTRIČNA ENERGIJA	CENTRALNO - PELET	1	700,00
GRIJALICA - ELEKTRIČNA ENERGIJA	CENTRALNO - ELEKTRIČNA ENERGIJA	2	590,00
UKUPNO		3	1.290,00

**Tabela 5-19: Zbirni pregled mjera energetske efikasnosti realizovanih u periodu od bazne do kontrolne godine na sistemima grijanja javnih zgrada u vlasništvu JLS**

Uštede finalne energije u kontrolnoj godini, ostvarene u odnosu na stanje u baznoj godini dobijene su na osnovu ovih ulaznih podataka o realizovanim mjerama energetske efikasnosti, uz korišćenje MVP metodologije. Prema ovoj metodologiji, osnova za proračun godišnje uštede finalne energije ostvarene mjerama na spoljašnjem omotaču zgrada, je razlika između vrijednosti koeficijenta prolaza toplote određenog dijela spoljašnjeg omotača zgrade (spoljašnji zid/fasada, krov/strop i spoljašnja stolarija) prije i poslije realizacije mjera energetske efikasnosti. Za koeficijent prolaza toplote prije realizacije mjera uzete su referentne vrijednosti koeficijenata koje su preuzete iz MVP metodologije, dok je koeficijent prolaza toplote poslije realizacije mjera definisan minimalnim dozvoljenim koeficijentom prema *Pravilniku o minimalnim zahtjevima energetske efikasnosti zgrada*.

Proračun ušteda energije ostvarenih navedenim unapređenjima na sistemima grijanja je takođe izvršen primjenom MVP metodologije. U proračun ušteda ostvarenih realizacijom ove vrste mjera u obzir su uzeti referentni i stvarni broj stepen-dana grijanja u zavisnosti od klimatske zone kojoj zgrada pripada, efikasnost prethodnog i novog sistema grijanja za odgovarajući način grijanja i energent koji se koristi za zagrijavanje.

Naredna tabela daje pregled ušteda finalne energije za podsektor zgrada u vlasništvu JLS, ostvarenih u periodu od bazne do kontrolne godine realizacijom navedenih mjera energetske efikasnosti.

FINALNA ENERGIJA [MWh]						
VRSTA ENERGENTA	ELEKTRIČNA ENERGIJA	FOSILNA GORIVA			OBNOVLJIVI IZVORI	UKUPNO
		LOŽ-ULJE	LIGNIT	MRKI UGALJ	BIOMASA <sup>42</sup>	
FINALNA ENERGIJA [MWh]	190,22	143,69	-	-	-184,33	149,58

**Tabela 5-20: Uštede finalne energije za grijanje javnih zgrada u vlasništvu JLS ostvarene u kontrolnoj godini realizacijom mjera energetske efikasnosti**

Sljedeći korak pri određivanju potrebne finalne energije za grijanje javnih zgrada iz ovog podsektora u kontrolnoj godini bilo je **određivanje ukupne potrebne energije za grijanje 6 novih zgrada iz ovog podsektora, koje su izgrađene u periodu od bazne do kontrolne godine.** Ova energija je dobijena kao proizvod ukupne grijane površine razmatranih novih zgrada, koja je iznosila ukupno 5.770,69 m<sup>2</sup>, i odgovarajućih vrijednosti specifične godišnje energije potrebne za grijanje javnih zgrada –  $Q_{h,nd}$  (kWh/m<sup>2</sup>) za konkretne tipove novoizgrađenih zgrada. Dijeljenjem ukupne potrebne energije sa efikasnošću sistema grijanja  $\eta$  izračunata je finalna energija  $Q_{f,nd}$ (kWh). Pregled potrebne finalne energije za grijanje 6 novih javnih zgrada dat je u narednoj tabeli.

NOVE JAVNE ZGRADE IZGRAĐENE U PERIODU OD BAZNE 2010. DO KRAJA 2024. GODINE – FINALNA ENERGIJA [MWh]						
VRSTA ENERGENTA	ELEKTRIČNA ENERGIJA	FOSILNA GORIVA			OBNOVLJIVI IZVORI	UKUPNO
		LOŽ-ULJE	LIGNIT	MRKI UGALJ	BIOMASA	
FINALNA ENERGIJA [MWh]	174,23	-	-	-	424,57	598,80

**Tabela 5-21: Potrebna finalna energija za grijanje novih javnih zgrada u vlasništvu JLS, izgrađenih u periodu od bazne do kontrolne godine**

Naredna tabela daje cjelokupan pregled proračuna potrebne finalne energije za grijanje zgrada u vlasništvu JLS u kontrolnoj godini, u kojoj su prikazani rezultati svih potrebnih proračunskih koraka.

FINALNA ENERGIJA [MWh]						
VRSTA ENERGENTA	ELEKTRIČNA ENERGIJA	FOSILNA GORIVA			OBNOVLJIVI IZVORI	UKUPNO
		LOŽ-ULJE	LIGNIT	MRKI UGALJ	BIOMASA	
ZGRADE IZGRAĐENE PRIJE BAZNE GODINE - FINALNA ENERGIJA U BAZNOJ GODINI	947,55	814,83	-	-	-	1.762,38
ZGRADE IZGRAĐENE PRIJE BAZNE GODINE - UŠTEDE REALIZOVANE U PERIODU BAZNA - KONTOLNA GODINA MJERAMA EE	-190,22	-143,69	-	-	184,33	-149,58
NOVE ZGRADE IZGRAĐENE U PERIODU BAZNA - KONTROLNA GODINA - FINALNA ENERGIJA U KONTROLNOJ GODINI	174,23	-	-	-	424,57	598,80
FINALNA ENERGIJA U 2024. GODINI [MWh]	931,57	671,14	-	-	608,90	2.211,60

**Tabela 5-22: Potrebna finalna energija za grijanje javnih zgrada u vlasništvu JLS u kontrolnoj godini**

Ukupna potrebna finalna energija za grijanje zgrada iz ovog podsektora iznosi 2.211,60 MWh. Iz tabele je evidentno da se najveći udio ove energije (oko 42%) obezbjeđuje korišćenjem električne energije, zatim slijede lož-ulje (oko 30%) i biomasa (oko 28%). Procentualno učešće zastupljenih energenata za grijanje prikazano je na dijagramima u nastavku teksta.

Ukupne emisije CO<sub>2</sub> iz ovog podsektora u kontrolnoj godini dobijene su kao proizvod potrebne finalne energije za grijanje u kontrolnoj godini i odgovarajućih emisionih faktora. Dobijene vrijednosti su date u narednoj tabeli.

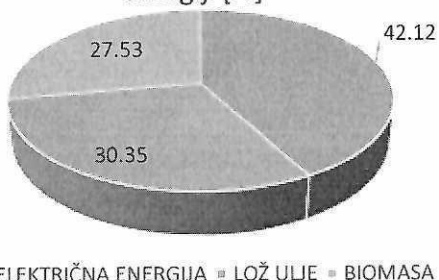
<sup>42</sup> Negativni predznak označava povećanje korišćenja ovog energenta u odnosu na baznu godinu.

EMISIJE CO <sub>2</sub> [tCO <sub>2</sub> ]						
VRSTA ENERGENATA	ELEKTRIČNA ENERGIJA	FOSILNA GORIVA			OBNOVLJIVI IZVORI	UKUPNO
		LOŽ-ULJE	LIGNIT	MRKI UGALJ	BIOMASA	
EMISIJE CO <sub>2</sub> [tCO <sub>2</sub> ]	456,47	179,19	-	-	245,39	881,05

**Tabela 5-23: Godišnje emisije CO<sub>2</sub> iz podsektora javnih zgrada u vlasništvu JLS u kontrolnoj godini**

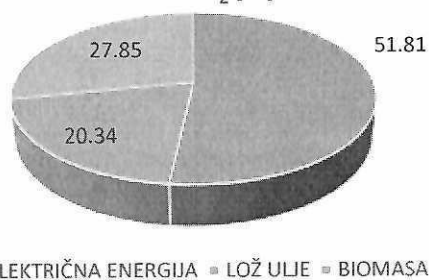
Ukupne proračunate emisije CO<sub>2</sub> iz podsektora javnih zgrada u vlasništvu JLS u kontrolnoj godini iznose 881,05 t CO<sub>2</sub>. Najveći udio u ukupnim emisijama CO<sub>2</sub> imaju indirektno emisije iz električne energije (oko 52%), zatim slijede emisije iz biomase (28%), dok je udio emisija iz lož-olja najmanji (20%). Procentualno učešće razmatranih energenata u ukupnim emisijama iz ovog sektora u kontrolnoj godini prikazano je na sljedećim dijagramima.

**Učešće energenata u finalnoj energiji [%]**



**Dijagram 5-18: Udio razmatranih energenata u potrebnoj finalnoj energiji za grijanje javnih zgrada u vlasništvu JLS u kontrolnoj godini**

**Učešće energenata u emisijama CO<sub>2</sub> [%]**



**Dijagram 5-19: Udio razmatranih energenata u godišnjim emisijama CO<sub>2</sub> iz podsektora javnih zgrada u vlasništvu JLS u kontrolnoj godini**

### 5.2.1.2 Emisije CO<sub>2</sub> u kontrolnoj godini iz podsektora javnih zgrada koje nisu u vlasništvu JLS

Kontrolnim inventarom emisija CO<sub>2</sub> obuhvaćena je ukupno 51 zgrada u okviru ovog podsektora. Od tog broja, 48 zgrada je izgrađeno prije bazne godine, dok su 3 nove zgrade izgrađene u periodu od bazne do kontrolne godine. Emisije CO<sub>2</sub> iz ovog podsektora dobijene su na isti način kao emisije iz podsektora javnih zgrada u vlasništvu JLS. Prvi korak pri određivanju potrebne finalne energije za grijanje javnih zgrada iz ovog podsektora u kontrolnoj godini bio je **određivanje energetske uštede ostvarenih u periodu od bazne do kontrolne godine realizacijom mjera energetske efikasnosti** na ovim zgradama. Od ukupno 48 zgrada iz ovog podsektora koje su razmatrane u okviru određivanja baznog inventara emisija, na 33 zgrade su u tom periodu realizovane određene mjere energetske efikasnosti. Realizovane mjere toplotne izolacije spoljašnjeg omotača (spoljašnjih zidova/fasade, stropa/krova i spoljašnjih otvora) javnih zgrada koje nisu u vlasništvu JLS prikazane su u narednoj tabeli.

MJERE NA SPOLJAŠNJEM OMOTAČU JAVNIH ZGRADA KOJE NIJESU U VLASNIŠTVU OPŠTINE BERANE REALIZOVANE U PERIODU OD 2010. DO KRAJA 2024. GODINE		
Površina termoizolovanih spoljašnjih zidova (m <sup>2</sup> )	Površina termoizolovanog stropa/krova (m <sup>2</sup> )	Površina zamijenjene spoljašnje stolarije (m <sup>2</sup> )
13.281,60	6.615,40	4.023,79

**Tabela 5-24: Zbirni pregled mjera energetske efikasnosti realizovanih u periodu od bazne do kontrolne godine na spoljašnjem omotaču javnih zgrada koje nisu u vlasništvu JLS**

Naredna tabela daje zbirni pregled mjera na sistemima grijanja koje su realizovane u ovom podsektoru.

PROMIENE U SISTEMU GRIJANJA JAVNIH ZGRADA U VLASNIŠTVU OPŠTINE BERANE REALIZOVANE U PERIODU OD 2010. DO KRAJA 2024. GODINE			
NAČIN GRIJANJA - ENERGENAT		BROJ ZGRADA	GRIJANA POVRŠINA (m <sup>2</sup> )
PRIJE MJERA	POSLIJE MJERA		
INDIVIDUALNA PEĆ - DRVO	CENTRALNO - PELET	4	1.797,30
CENTRALNO - UGALJ	CENTRALNO - PELET	3	2.139,02
SPLIT KLIMA - ELEKTRIČNA ENERGIJA	CENTRALNO - ELEKTRIČNA ENERGIJA	1	386,00
CENTRALNO - UGALJ	CENTRALNO - LOŽ-ULJE	1	5.824,00

CENTRALNO – DRVO I UGALJ	CENTRALNO – LOŽ-ULJE	3	3.527,00
CENTRALNO – LOŽ-ULJE	CENTRALNO - PELET	1	4.430,40
CENTRALNO – LOŽ-ULJE	SPLIT KLIMA - ELEKTRIČNA ENERGIJA	1	340,00
UKUPNO		14	18.443,72

**Tabela 5-25: Zbirni pregled mjera energetske efikasnosti realizovanih u periodu od bazne do kontrolne godine na sistemima grijanja javnih zgrada koje nijesu u vlasništvu JLS**

Uštede finalne energije u kontrolnoj godini, ostvarene u odnosu na stanje u baznoj godini, dobijene su na osnovu ovih ulaznih podataka o realizovanim mjerama energetske efikasnosti uz korišćenje MVP metodologije, na isti način kao i za podsektor javnih zgrada u vlasništvu JLS. Naredna tabela daje pregled ušteta finalne energije za podsektor zgrada koje nijesu u vlasništvu JLS, ostvarenih u periodu od bazne do kontrolne godine realizacijom mjera energetske efikasnosti.

FINALNA ENERGIJA [MWh]						
VRSTA ENERGENTA	ELEKTRIČNA ENERGIJA	FOSILNA GORIVA			OBNOVLJIVI IZVORI	UKUPNO
		LOŽ-ULJE <sup>43</sup>	LIGNIT	MRKI UGALJ	BIOMASA	
FINALNA ENERGIJA [MWh]	98,79	-1.547,14	1.301,96	1.301,96	33,94	1.189,50

**Tabela 5-26: Uštede finalne energije za grijanje javnih zgrada koje nijesu u vlasništvu JLS ostvarene u kontrolnoj godini realizacijom mjera energetske efikasnosti**

Sljedeći korak pri određivanju potrebne finalne energije za grijanje javnih zgrada iz ovog podsektora u kontrolnoj godini bio je **određivanje ukupne potrebne energije za grijanje 3 nove zgrade iz ovog podsektora, koje su izgrađene u periodu od bazne do kontrolne godine**. Ova energija je dobijena kao proizvod ukupne grijane površine razmatranih novih zgrada, koja je iznosila ukupno 1.393,94 m<sup>2</sup>, i odgovarajućih vrijednosti specifične godišnje energije potrebne za grijanje javnih zgrada –  $Q_{h,nd}$  (kWh/m<sup>2</sup>) za konkretne tipove novoizgrađenih zgrada. Dijeljenjem ukupne potrebne energije sa efikasnošću sistema grijanja  $\eta$  izračunata je finalna energija  $Q_{f,nd}$  (kWh). Pregled potrebne finalne energije za grijanje ove nove 3 javne zgrade je dat u narednoj tabeli.

NOVE JAVNE ZGRADE IZGRAĐENE U PERIODU OD BAZNE 2010. DO KRAJA 2024. GODINE – FINALNA ENERGIJA [MWh]						
VRSTA ENERGENTA	ELEKTRIČNA ENERGIJA	FOSILNA GORIVA			OBNOVLJIVI IZVORI	UKUPNO
		LOŽ-ULJE	LIGNIT	MRKI UGALJ	BIOMASA	
FINALNA ENERGIJA [MWh]	7,30	29,86	-	-	20,29	57,45

**Tabela 5-27: Potrebna finalna energija za grijanje novih javnih zgrada koje nijesu u vlasništvu JLS, izgrađenih u periodu od bazne do kontrolne godine**

Naredna tabela daje cjelokupan pregled proračuna potrebne finalne energije za grijanje zgrada koje nijesu u vlasništvu JLS u kontrolnoj godini, u kojoj su ponovo prikazani rezultati svih opisanih proračunskih koraka.

FINALNA ENERGIJA [MWh]						
VRSTA ENERGENTA	ELEKTRIČNA ENERGIJA	FOSILNA GORIVA			OBNOVLJIVI IZVORI	UKUPNO
		LOŽ-ULJE	LIGNIT	MRKI UGALJ	BIOMASA	
ZGRADE IZGRAĐENE PRIJE BAZNE GODINE - FINALNA ENERGIJA U BAZNOJ GODINI	217,64	7.992,81	2.656,18	2.656,18	3.481,05	17.003,86
ZGRADE IZGRAĐENE PRIJE BAZNE GODINE - UŠTEDE REALIZOVANE U PERIODU BAZNA - KONTOLNA GODINA MJERAMA EE	-98,79	1.547,14	-1.301,96	-1.301,96	-33,94	-1.189,50
NOVE ZGRADE IZGRAĐENE U PERIODU BAZNA - KONTROLNA GODINA - FINALNA ENERGIJA U KONTROLNOJ GODINI	7,30	29,86	-	-	20,29	57,45
FINALNA ENERGIJA U 2024. GODINI [MWh]	126,15	9.569,81	1.354,22	1.354,22	3.467,41	15.871,81

**Tabela 5-28: Potrebna finalna energija za grijanje javnih zgrada koje nijesu u vlasništvu JLS u kontrolnoj godini**

<sup>43</sup> Negativni predznak označava povećanje korišćenja ovog energenta u odnosu na baznu godinu.

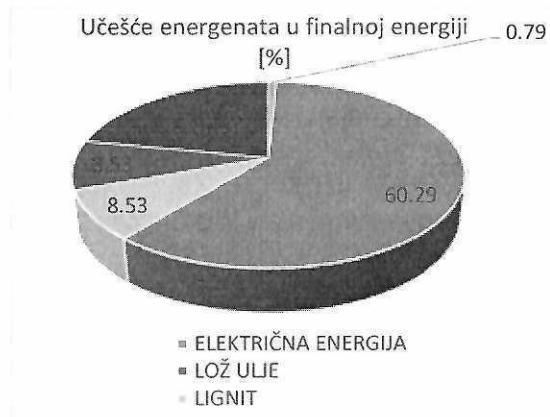
Ukupna potrebna finalna energija za grijanje zgrada iz ovog podsektora iznosi 15.871,81 MWh. Iz tabele je evidentno da se najveći udio ove energije (oko 60%) odnosi na korišćenje lož-ulja, zatim slijedi biomasa sa oko 22%. Ostali energenti imaju znatno manji udio: ugalj (lignit i mrki ugalj zajedno oko 17%), dok je električna energija najmanje zastupljena (oko 1%).

Ukupne emisije CO<sub>2</sub> iz ovog podsektora u kontrolnoj godini dobijene su kao proizvod potrebne finalne energije za grijanje u kontrolnoj godini i odgovarajućih emisionih faktora. Dobijene vrijednosti su date u narednoj tabeli.

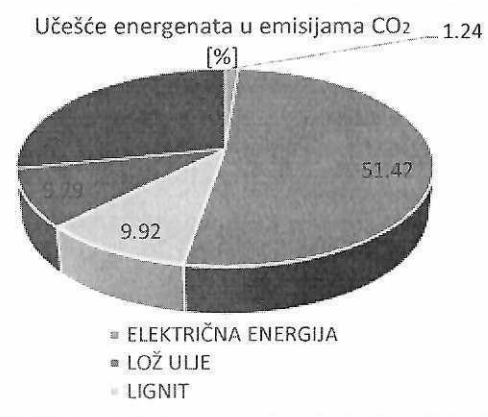
EMISIJE CO <sub>2</sub> [tCO <sub>2</sub> ]						
VRSTA ENERGENATA	ELEKTRIČNA ENERGIJA	FOSILNA GORIVA			OBNOVLJIVI IZVORI	UKUPNO
		LOŽ-ULJE	LIGNIT	MRKI UGALJ	BIOMASA	
EMISIJE CO <sub>2</sub> [tCO <sub>2</sub> ]	61,82	2.555,14	492,94	461,79	1.397,37	4.969,04

Tabela 5-29: Godišnje emisije CO<sub>2</sub> iz podsektora javnih zgrada koje nijesu u vlasništvu JLS u kontrolnoj godini

Ukupne proračunate emisije CO<sub>2</sub> za podsektor javnih zgrada koje nijesu u vlasništvu JLS u kontrolnoj godini iznose 4.696,04 tCO<sub>2</sub>. Najveći udio u ukupnim emisijama čine emisije iz lož-ulja (oko 51%), zatim slijede emisije iz biomase (oko 28%) i uglja (lignit i mrki ugalj zajedno oko 19%), dok je najmanji udio u indirektnim emisijama rezultat korišćenja električne energije (oko 1%). Procentualno učešće razmatranih energenata u ukupnoj potrošnji finalne energije i u ukupnim emisijama ovog sektora u kontrolnoj godini prikazani su u narednim dijagramima.



Dijagram 5-20: Udio razmatranih energenata u potrebnoj finalnoj energiji za grijanje javnih zgrada koje nijesu u vlasništvu JLS u kontrolnoj godini



Dijagram 5-21: Udio razmatranih energenata u godišnjim emisijama CO<sub>2</sub> iz podsektora javnih zgrada koje nijesu u vlasništvu JLS u kontrolnoj godini

### 5.2.1.3 Emisije CO<sub>2</sub> u kontrolnoj godini iz podsektora stambenih zgrada

Pri određivanju potrebne finalne energije za grijanje stambenih zgrada u kontrolnoj 2024. godini najprije su određene **energetske uštede ostvarene u ovom podsektoru u periodu od bazne do kontrolne godine realizacijom mjera energetske efikasnosti**. Podaci o realizovanim mjerama dobijeni su na osnovu rezultata ankete sprovedene na statističkom uzorku od 259 domaćinstava. Zbirni prikaz mjera energetske efikasnosti realizovanih u periodu od bazne do kontrolne godine na stambenim jedinicama u vlasništvu anketiranih domaćinstava dat je u narednim tabelama.

Anketa je pokazala da najveći broj domaćinstava za zagrijavanje svojih stambenih jedinica nema razveden sistem grijanja sa kotlom na centralno grijanje, a kao energent najčešće koriste biomasu (ogrjevno drvo ili pelet). Anketa je takođe pokazala određenu spremnost građana za korišćenje ekološki prihvatljivijih energenata i sistema grijanja. U posmatranom periodu je 28 anketiranih domaćinstava (11% od ukupnog broja učesnika ankete) promijenilo način grijanja, najčešće prelazak na efikasniji sistem grijanja, dok je 15 domaćinstava (6%) promijenilo energente.

SPROVEDENE MJERE ENERGETSKE EFIKASNOSTI	BROJ STAMBENIH JEDINICA
Zamjena spoljašnje stolarije - VRATA	155
Zamjena spoljašnje stolarije - PROZORI	156
Termoizolacija spoljašnjih zidova	51
Termoizolacija stropa/krova	7

Promjena načina grijanja	28
Promjena energenta	43

**Tabela 5-30: Zbirni pregled mjera energetske efikasnosti iz anketnog uzorka u periodu od bazne do kontrolne godine**

Što se tiče obnove spoljašnjeg omotača stambenih jedinica (termoizolacija zidova i stropa/krova, zamjena stolarije) anketa je pokazala da je na 188 stambenih jedinica realizovana najmanje jedna mjera, što predstavlja 72,59% od ukupnog broja stambenih jedinica obuhvaćenih anketom. Na 67,18% stambenih jedinica je zamijenjena spoljašnja stolarija (vrata ili prozori), na 19,69% je postavljena termoizolacija zidova, a na 2,70% je postavljena termoizolacija stropa/krova.

Uštede finalne energije u kontrolnoj godini, ostvarene u okviru razmatranih 259 stambenih jedinica u odnosu na stanje u baznoj godini, dobijene su primjenom MVP metodologije na osnovu ovih ulaznih podataka o realizovanim mjerama energetske efikasnosti. Uštede finalne energije u kontrolnoj godini, ostvarene na nivou cjelokupnog podsektora stambenih zgrada, određene su transpozicijom energetske uštede utvrđene za 259 razmatranih jedinica na cjelokupni podsektor stambenih zgrada. Ova transpozicija je izvršena tako što je ušteda finalne energije ostvarena na razmatranom uzorku pomnožena sa odnosom ukupne grijane površine svih 259 razmatranih stambenih jedinica i ukupne korisne grijane površine cjelokupnog podsektora stambenih zgrada. Rezultati ovog proračuna prikazani su u narednoj tabeli.

VRSTA ENERGENTA	ELEKTRIČNA ENERGIJA	FOSILNA GORIVA			OBNOVLJIVI IZVORI	UKUPNO
		LOŽ ULJE	LIGNIT	MRKI UGALJ	BIOMASA	
POTROŠNJA PO ENERAGENTIMA	3.995,88	-	4.641,90	4.641,90	41.495,45	54.775,13

**Tabela 5-31: Uštede finalne energije za grijanje stambenih zgrada ostvarene u kontrolnoj godini realizacijom mjera energetske efikasnosti**

Tabela pokazuje da je mjerama energetske efikasnosti, koje su u ovom podsektoru sprovedene u periodu od bazne do kontrolne godine, ostvarena ušteda potrebne finalne energije za grijanje od 54.775,13 MWh.

Naredna tabela daje pregled cjelokupnog proračuna potrebne finalne energije za grijanje u ovom podsektoru.

VRSTA ENERGENTA	ELEKTRIČNA ENERGIJA	FOSILNA GORIVA			OBNOVLJIVI IZVORI	UKUPNO
		LOŽ ULJE	LIGNIT	MRKI UGALJ	BIOMASA	
Finalna energija u baznoj godini	6.269,06	413,06	14.157,86	14.157,86	330.555,98	365.553,82
Uštede realizovane u periodu BAZNA-KONTROLNA god. mjerama EE	3.995,88	-	4.641,90	4.641,90	41.495,45	54.775,13
FINALNA ENERGIJA u 2024.	2.273,18	413,06	9.515,96	9.515,96	289.060,52	310.778,69

**Tabela 5-32: Finalna energija u MWh po energentima za podsektor stambenih zgrada u kontrolnoj godini**

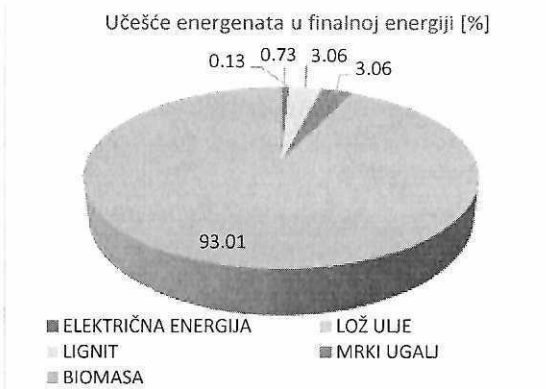
Ukupna finalna energija potrebna za grijanje stambenih zgrada na području JLS iznosi 310.778,69 MWh. Tabela pokazuje da se najveći udio energije odnosi na biomasu, 93,01%, dok su ostali energenti znatno manje zastupljeni. Procentualno učešće razmatranih energenata u finalnoj energiji podsektora stambenih zgrada prikazano je na dijagramu u nastavku teksta.

Ukupne emisije CO<sub>2</sub> iz ovog podsektora u kontrolnoj godini dobijene su kao proizvod potrebne finalne energije za grijanje u navedenoj godini i odgovarajućih emisivnih faktora. Dobijene vrijednosti su prikazane u narednoj tabeli.

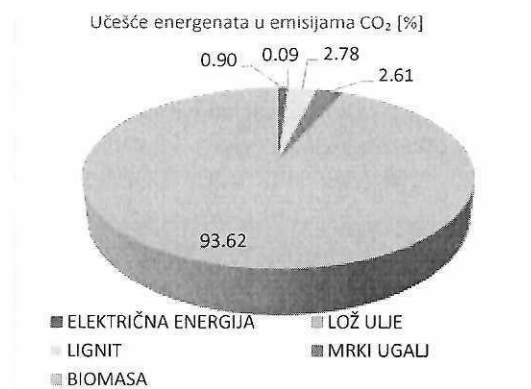
VRSTA ENERGENTA	ELEKTRIČNA ENERGIJA	FOSILNA GORIVA			OBNOVLJIVI IZVORI	UKUPNO
		LOŽ ULJE	LIGNIT	MRKI UGALJ	BIOMASA	
POTROŠNJA PO ENERAGENTIMA	1.113,86	110,29	3.463,81	3.244,94	116.491,39	124.424,29

**Tabela 5-33: Godišnje emisije CO<sub>2</sub> iz podsektora stambenih zgrada u kontrolnoj godini**

Ukupne proračunate emisije CO<sub>2</sub> iz podsektora stambenih zgrada u kontrolnoj godini iznose 124.424,29 tCO<sub>2</sub>. Najveći udio u ukupnoj emisiji ima biomasa. Učešće razmatranih energenata u ukupnim emisijama iz ovog sektora u kontrolnoj godini prikazano je na dijagramima.



**Dijagram 5-22: Udio razmatranih energenata u potrebnoj finalnoj energiji za grijanje stambenih zgrada u kontrolnoj godini**



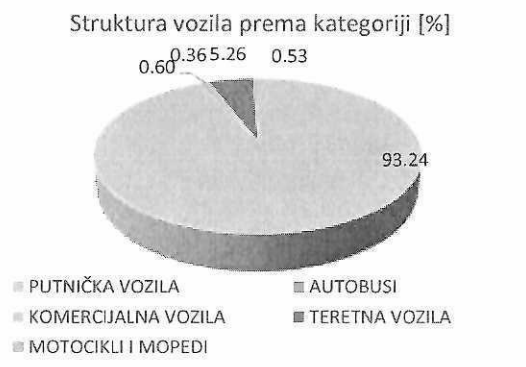
**Dijagram 5-23: Udio razmatranih energenata u godišnjim emisijama CO<sub>2</sub> iz podsektora stambenih zgrada u kontrolnoj godini**

## 5.2.2 Emisije CO<sub>2</sub> u kontrolnoj godini iz sektora saobraćaja

Sektor saobraćaja na području JLS u 2024. godini obuhvata ukupno 8.627 vozila, pri čemu se najveći dio (93,24% od ukupnog broja) odnosi na putnička vozila. Zatim slijede teretna vozila sa 5,26%, autobusi sa 0,60%, motocikli i mopedi sa 0,53% i komercijalna vozila sa 0,36%.

KATEGORIJA VOZILA	BROJ VOZILA
PUTNIČKA VOZILA	8.044
AUTOBUSI	52
KOMERCIJALNA VOZILA	31
TERETNA VOZILA	454
MOTOCIKLI I MOPEDI	46
UKUPNO	8.627

**Tabela 5-34: Broj vozila u kontrolnoj godini prema njihovim kategorijama**



**Dijagram 5-24: Struktura vozila u sektoru saobraćaja u kontrolnoj godini prema kategorijama vozila**

Kao i u slučaju baznog inventara emisija CO<sub>2</sub>, i kod proračuna kontrolnog inventara sektor saobraćaja podijeljen je na sljedeće podsektore: vozni park u nadležnosti JLS, javni prevoz i privatna i komercijalna vozila.

KATEGORIJA VOZILA	BROJ VOZILA
PRIVATNA I KOMERCIJALNA	8.514
JAVNI PREVOZ	52
VOZILA U NADLEŽNOSTI JLS	61
UKUPNO	8.627

**Tabela 5-35: Broj vozila u kontrolnoj godini prema razmatranim podsektorima**



**Dijagram 5-25: Udio broja vozila iz pojedinih sektora u kontrolnoj godini**

Od ukupnog broja vozila registrovanih na području JLS, u kontrolnoj godini najviše registrovanih vozila (98,69% od ukupnog broja) spada u podsektor putničkih i komercijalnih vozila, dok podsektor vozila u nadležnosti JLS učestvuje sa 0,71%, a podsektor javnog prevoza sa 0,71%.

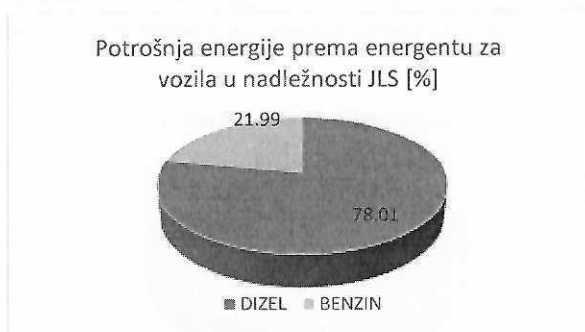
### 5.2.2.1 Emisije CO<sub>2</sub> u kontrolnoj godini iz podsektora vozila u nadležnosti JLS

U kontrolnoj godini vozni park u vlasništvu JLS sastoji se od ukupno 61 vozila, što uključuje putničke automobile i kombinovana vozila koja su većinom u vlasništvu javnih preduzeća i ustanova čiji je osnivač JLS. Prema raspoloživim podacima, od ukupnog broja vozila, 54 vozila kao pogonsko gorivo koriste dizel, a 7 benzin. Naredna tabela daje pregled potrošnje finalne energije i pripadajuće emisije CO<sub>2</sub> iz ovog podsektora.

VRSTA ENERGENTA	VOZILA U NADLEŽNOSTI JLS	
	FINALNA ENERGIJA [MWh]	EMISIJE [tCO <sub>2</sub> ]
DIZEL	646,19	172,53
BENZIN	182,15	45,36
UKUPNO	828,34	217,89

Tabela 5-36: Potrošnja energije i emisije CO<sub>2</sub> po energentima za vozila u nadležnosti JLS u kontrolnoj godini

Tabela pokazuje da je u ovom podsektoru u kontrolnoj godini utrošeno ukupno 828,34 MWh energije, od čega je 646,19 MWh ili 78,01% utrošene energije proizvedeno iz dizela, a 182,15 MWh odnosno 21,99% iz benzina. Od ukupnih 217,89 tCO<sub>2</sub> iz ovog podsektora, sagorijevanjem dizela nastalo je 172,53 t ili 79,18% od ukupne emisije, a 45,36 tCO<sub>2</sub> ili 20,82% nastalo je sagorijevanjem benzina. Ovi odnosi prikazani su u narednim dijagramima.



Dijagram 5-26: Potrošnja energije prema energentima u podsektoru vozila u nadležnosti JLS u kontrolnoj godini



Dijagram 5-27: Udio razmatranih energenata u emisijama CO<sub>2</sub> iz podsektora vozila u nadležnosti JLS u kontrolnoj godini

### 5.2.2.2 Emisije CO<sub>2</sub> u kontrolnoj godini iz podsektora vozila javnog prevoza

U kontrolnoj godini javni prevoz putnika na području ove JLS se obavlja sa 61 autobusom. U kontrolnoj godini autobusi javnog prevoza su sagorijevanjem goriva utrošili ukupno 6.288,39 MWh i prouzrokovali emisije od 1.679,00 tCO<sub>2</sub>, što je prikazano i u narednoj tabeli.

VRSTA ENERGENTA	JAVNI PREVOZ	
	FINALNA ENERGIJA [MWh]	EMISIJE [tCO <sub>2</sub> ]
DIZEL	6.288,39	1.679,00

Tabela 5-37: Ukupna godišnja potrošnja energije i emisije CO<sub>2</sub> za podsektor javnog prevoza u kontrolnoj godini

### 5.2.2.3 Emisije CO<sub>2</sub> u kontrolnoj godini iz podsektora privatnih i komercijalnih vozila

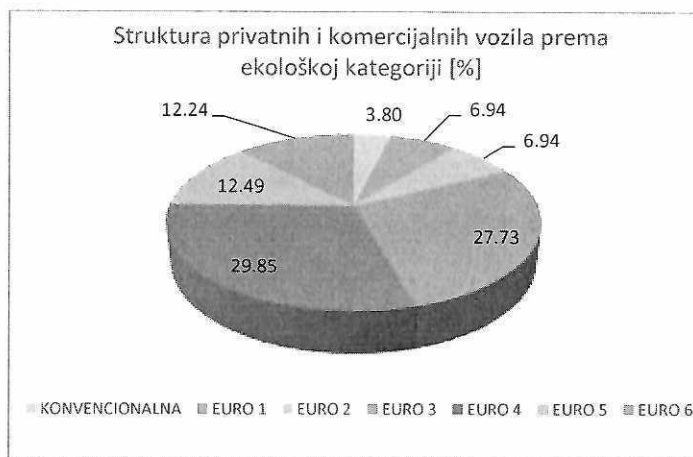
Na području ove JLS u kontrolnoj godini je registrovano ukupno 8.627 vozila, od čega je 8.575 privatnih i komercijalnih vozila. Struktura ovih vozila u odnosu na njihove ekološke kategorije prikazana je u narednoj tabeli.

PRIVATNA I KOMERCIJALNA VOZILA		
EKOLOŠKA KATEGORIJA	BROJ VOZILA	UČEŠĆE [%]
KONVENCIONALNA	326	3,80
EURO 1	595	6,94

PRIVATNA I KOMERCIJALNA VOZILA		
EKOLOŠKA KATEGORIJA	BROJ VOZILA	UČEŠĆE [%]
EURO 2	595	6,94
EURO 3	2.378	27,73
EURO 4	2.560	29,85
EURO 5	1.071	12,49
EURO 6	1.050	12,24
UKUPNO	8.575	100,00

**Tabela 5-38: Broj privatnih i komercijalnih vozila u kontrolnoj godini prema ekološkim kategorijama**

Primjetno je da najveći broj vozila (preko 80% od ukupnog broja) spada u ekološke kategorije EURO 3 - EURO 6, za razliku od stanja u baznoj godini, kada su u većini bila vozila proizvedena prije uspostavljanja EURO kategorija, koja sada u ukupnom broju vozila učestvuju sa samo 3,80%. Struktura vozila iz ovog podsektora u kontrolnoj godini prema eko kategorijama prikazana je na narednom dijagramu.



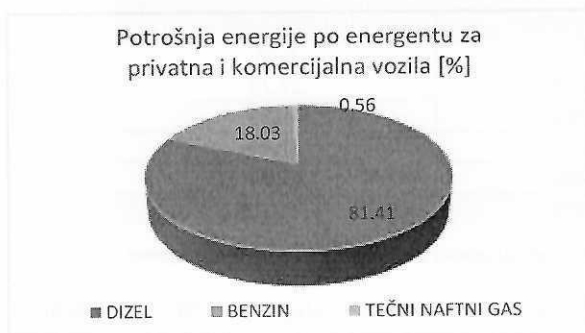
**Dijagram 5-28: Struktura vozila iz podsektora privatnih i komercijalnih vozila prema eko kategorijama u kontrolnoj godini**

U narednoj tabeli je za podsektor privatnih i komercijalnih vozila prikazana potrošnja energije i pripadajuće emisije CO<sub>2</sub> prema pojedinim gorivima u kontrolnoj godini.

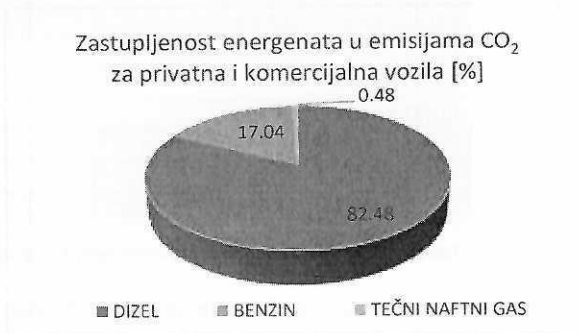
VRSTA ENERGENTA	PRIVATNA I KOMERCIJALNA VOZILA	
	FINALNA ENERGIJA [MWh]	EMISIJE [tCO <sub>2</sub> ]
DIZEL	70.824,83	18.910,23
BENZIN	15.689,38	3.906,66
TEČNI NAFTNI GAS	486,73	110,49
UKUPNO	87.000,94	22.927,37

**Tabela 5-39: Potrošnja energije i emisije CO<sub>2</sub> za privatna i komercijalna vozila u kontrolnoj godini**

Tabela pokazuje da je u podsektoru privatnih i komercijalnih vozila u kontrolnoj godini utrošeno ukupno 87.000,94 MWh, i to 70.824,83 MWh ili 81,41% iz dizel goriva, 15.689,38 MWh ili 18,03% iz benzina i 486,73 MWh ili 0,56% iz tečnog naftnog gasa. Sagorijevanjem ovih goriva u atmosferu je oslobođeno 22.927,37 tCO<sub>2</sub>, od čega 18.310,23 tCO<sub>2</sub> odnosno 82,48% sagorijevanjem dizela, 3.906,66 tCO<sub>2</sub> odnosno 17,04% sagorijevanjem benzina i 110,49 tCO<sub>2</sub> odnosno 0,48% sagorijevanjem tečnog naftnog gasa. Ovi odnosi su prikazani i u narednim dijagramima.



Dijagram 5-29: Potrošnja energije prema energentima za privatna i komercijalna vozila u kontrolnoj godini



Dijagram 5-30: Udio energenata u emisijama CO<sub>2</sub> iz podsektora privatnih i komercijalnih vozila u kontrolnoj godini

### 5.2.3 Emisije CO<sub>2</sub> u kontrolnoj godini iz sektora javne rasvjete

Mreža javne rasvjete u 2024. godini obuhvata ukupno 4.730 rasvjetnih tijela i pokriva 95% urbanog i 90% ruralnog područja JLS. Prosječno dnevno vrijeme rada rasvjetnih tijela tokom godine iznosi 9 h/dan, a ukupna izmjerena godišnja potrošnja na nivou sistema u 2024. godini iznosi 1.320,78 MWh. Kao i u baznoj godini, najveća je zastupljenost niskoefikasnih izvora svjetla na izboj (85%), ali je zastupljenost LED rasvjete povećana sa 5% na 15%.

Proračunom kontrolnog inventara emisija CO<sub>2</sub> obuhvaćena su sva rasvjetna tijela u okviru sistema javne rasvjete. Emisije CO<sub>2</sub> iz ovog sektora odnose se na indirektno nastale emisije nastale usljed potrošnje električne energije, dok direktne emisije nastale sagorijevanjem goriva (gas, ostalo) ne postoje. U obzir su uzete i godišnje uštede utrošene električne energije koje su rezultat zamjene svjetiljki sa niskoefikasnim izvorima svjetlosti visokoefikasnim LED svjetiljkama tokom perioda bazna-2024. godina, kao i efekti širenja mreže javne rasvjete. Pregled ukupne količine električne energije utrošene u kontrolnoj godini u ovom sektoru i pripadajućih emisija CO<sub>2</sub> dat je u narednoj tabeli.

ENERGENT	FINALNA ENERGIJA [MWh]	EMISIJE [tCO <sub>2</sub> ]
ELEKTRIČNA ENERGIJA	1.320,78	647,18

Tabela 5-40: Ukupna godišnja potrošnja energije i emisije CO<sub>2</sub> za sektor javne rasvjete u kontrolnoj godini

Ukupna izmjerena godišnja potrošnja električne energije na nivou sistema iznosila je 1.320,78 MWh, a ukupne godišnje pripadajuće indirektno nastale emisije CO<sub>2</sub> iznosile su 647,18 tCO<sub>2</sub>. Specifična godišnja potrošnja električne energije po jednoj svjetiljci iznosi 279,23 kWh/god., a specifične godišnje emisije CO<sub>2</sub> iznose 0,14 tCO<sub>2</sub>/god.

### 5.2.4 Ukupni kontrolni inventar emisija CO<sub>2</sub>

#### 5.2.4.1 Ukupna finalna energija u kontrolnoj godini u svim razmatranim sektorima

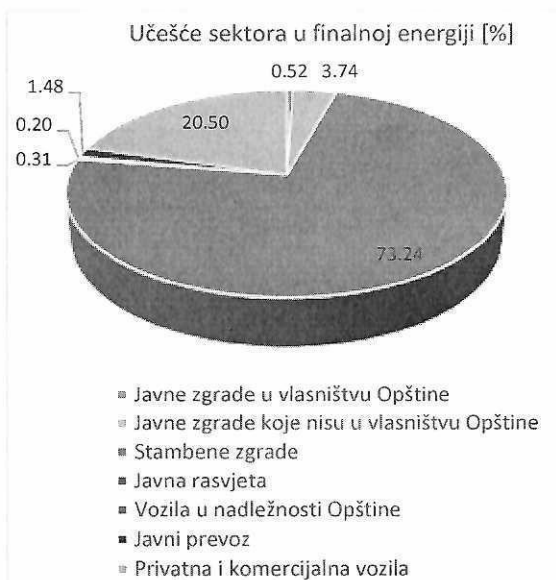
U narednoj tabeli prikazana je ukupna potrošnja finalne energije u kontrolnoj godini u svim razmatranim sektorima energetske potrošnje JLS i za sve razmatrane energente.

KONTROLNI INVENTAR - FINALNA ENERGIJA [MWh]								
ENERGENT	ZGRADARSTVO I JAVNA RASVJETA				SAOBRAĆAJ			UKUPNO PO ENERAGENTIMA
	Javne zgrade u vlasništvu JLS	Javne zgrade koje nijesu u vlasništvu JLS	Stambene zgrade	Javna rasvjeta	Vozila u nadležnosti JLS	Javni prevoz	Privatna i komercijalna vozila	
Električna energija	931,57	126,15	2.273,18	1.320,78	-	-	-	4.651,68
Lož ulje	671,14	9.569,81	413,06	-	-	-	-	10.654,01
Dizel	-	-	-	-	646,19	6.288,39	70.824,83	77.759,41
Motorni benzin	-	-	-	-	182,15	-	15.689,38	15.871,53
Lignit	-	1.354,22	9.515,96	-	-	-	-	10.870,18

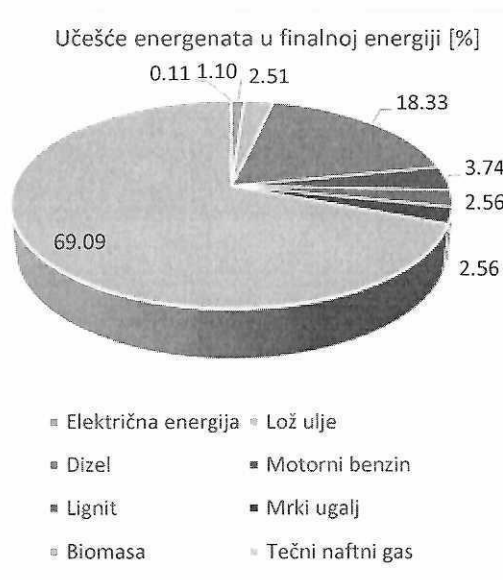
Mrki ugalj	-	1.354,22	9.515,96	-	-	-	-	<b>10.870,18</b>
Biomasa	608,90	3.467,41	289.060,52	-	-	-	-	<b>293.136,83</b>
Tečni naftni gas	-	-	-	-	-	-	486,73	<b>486,73</b>
<b>UKUPNO PO SEKTORIMA</b>	<b>2.211,60</b>	<b>15.871,81</b>	<b>310.778,69</b>	<b>1.320,78</b>	<b>828,34</b>	<b>6.288,39</b>	<b>87.000,94</b>	<b>424.300,56</b>

**Tabela 5-41: Kontrolni inventar finalne energije za sve razmatrane sektore**

Učešće razmatranih sektora i energenata u ukupnoj finalnoj energiji prikazano je u narednim dijagramima.



**Dijagram 5-31: Udio razmatranih sektora u ukupnoj finalnoj energiji u kontrolnoj godini**



**Dijagram 5-32: Udio razmatranih energenata u ukupnoj finalnoj energiji u kontrolnoj godini**

Ukupna finalna energija obuhvaćena kontrolnim inventarom iznosi 424.300,56 MWh. Evidentno je da i u kontrolnoj godini najveće učešće u ukupnoj finalnoj energiji imaju sljedeći sektori, odnosno podsektori:

- stambene zgrade** sa 310.778,69 MWh, što predstavlja 73,24% od ukupne finalne energije u svim sektorima i
- privatna i komercijalna vozila** sa 87.000,94 MWh ili 20,50% od ukupne finalne energije u svim sektorima.

Ostali sektori i podsektori učestvuju u znatno manjem obimu, i to: javne zgrade koje nijesu u vlasništvu JLS sa 3,74%, javni prevoz sa 1,48%, javne zgrade koje su u vlasništvu JLS sa 0,52%, javna rasvjeta sa 0,31% i vozila u nadležnosti JLS sa 0,20%. Energent sa najvećim učešćem u ukupnoj finalnoj energiji je biomasa sa 293.136,83 MWh (učešće 69,09%). Zatim slijedi dizel gorivo sa 77.759,41 MWh (18,33%). Značajno učešće imaju i fosilna goriva – lignit i mrki ugalj sa ukupno 21.740,37 MWh (5,12%), motorni benzin sa 10.654,01 MWh (3,74%) i električna energija sa 4.651,68 MWh (1,10%). Potrošnja energije dobijene iz tečnog naftnog gasa je neznatna i učestvuje sa 0,11%.

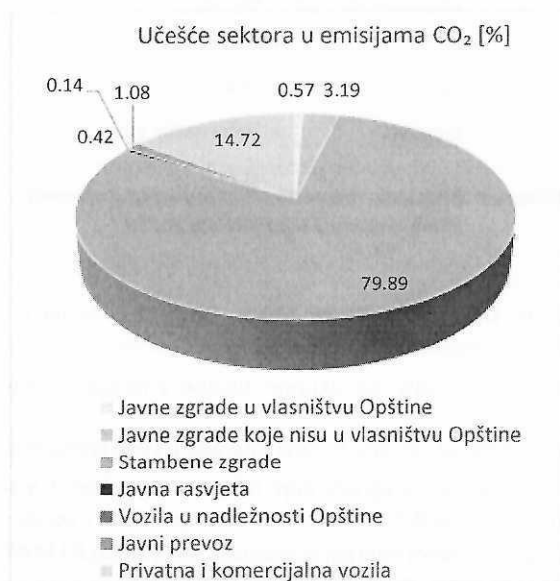
#### 5.2.4.2 Ukupne emisije CO<sub>2</sub> u kontrolnoj godini iz svih razmatranih sektora

U narednoj tabeli prikazane su ukupne emisije CO<sub>2</sub> nastale kao rezultat potrošnje ukupne finalne energije u kontrolnoj godini.

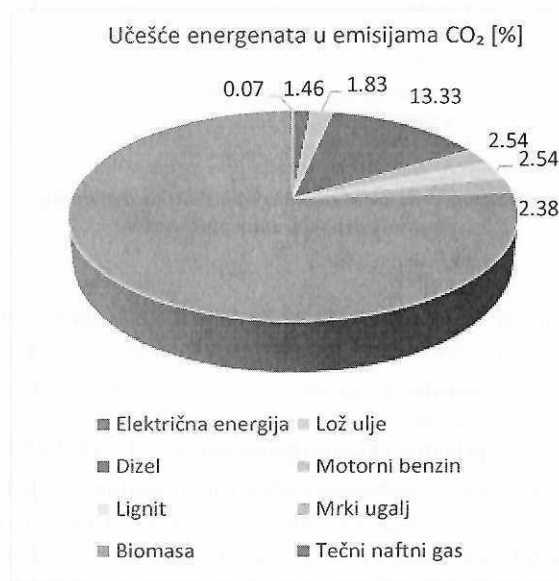
KONTROLNI INVENTAR EMISIJA CO <sub>2</sub> [tCO <sub>2</sub> ]								
ENERGENT	ZGRADARSTVO I JAVNA RASVJETA				SAOBRAĆAJ			UKUPNO PO ENERAGENTIMA
	Javne zgrade u vlasništvu JLS	Javne zgrade koje nijesu u vlasništvu JLS	Stambene zgrade	Javna rasvjeta	Vozila u nadležnosti JLS	Javni prevoz	Privatna i komercijalna vozila	
Električna energija	456,47	61,82	1.113,86	647,18	-	-	-	2.279,32
Lož ulje	179,19	2.555,14	110,29	-	-	-	-	2.844,62
Dizel	-	-	-	-	172,53	1.679,00	18.910,23	20.761,76
Motorni benzin	-	-	-	-	45,36	-	3.906,66	3.952,01
Lignit	-	492,94	3.463,81	-	-	-	-	3.956,75
Mrki ugalj	-	461,79	3.244,94	-	-	-	-	3.706,73
Biomasa	245,39	1.397,37	116.491,39	-	-	-	-	118.134,14
Tečni naftni gas	-	-	-	-	-	-	110,49	110,49
UKUPNO PO SEKTORIMA	881,05	4.969,04	124.424,29	647,18	217,89	1.679,00	22.927,37	155.745,83

Tabela 5-42: Kontrolni inventar emisija CO<sub>2</sub> iz svih razmatranih sektora finalne potrošnje energije

Učešće razmatranih sektora i energenata u ukupnim emisijama CO<sub>2</sub> prikazano je u narednim dijagramima.



Dijagram 5-33: Udio razmatranih sektora u ukupnim emisijama CO<sub>2</sub> u kontrolnoj godini



Dijagram 5-34: Udio razmatranih energenata u ukupnim emisijama CO<sub>2</sub> u kontrolnoj godini

Ukupni kontrolni inventar emisija CO<sub>2</sub> iznosi 155.745,83 tCO<sub>2</sub>. Iz prikazanih dijagrama je evidentno da su i u kontrolnoj godini najveći izvori emisija CO<sub>2</sub> **podsektor stambenih zgrada sa 124.424,29 tCO<sub>2</sub>, odnosno 79,89% od ukupnih emisija iz kontrolnog inventara, i podsektor privatnih i komercijalnih vozila sa 22.927,37 tCO<sub>2</sub> odnosno 14,72% od ukupnih emisija iz kontrolnog inventara.** Ostali podsektori učestvuju u znatno manjem obimu, i to: javne zgrade koje nijesu u vlasništvu JLS sa 3,19%, javni prevoz sa 1,08%, javne zgrade koje su u vlasništvu JLS sa 0,57%, javna rasvjeta sa 0,42% i vozila u nadležnosti JLS sa 0,14%.

Energent sa najvećim učešćem u emisijama CO<sub>2</sub> je biomasa sa 118.134,14 tCO<sub>2</sub> ili 75,85%. Zatim slijedi dizel gorivo sa 20.761,76 tCO<sub>2</sub> (13,33%), fosilna goriva – lignit i mrki ugalj sa ukupno 7.663,48 tCO<sub>2</sub> odnosno 4,92%, motorni benzin sa 3.952,01 tCO<sub>2</sub> odnosno 2,54%, električna energija sa 1,46% i tečni naftni gas sa neznatnih 0,07%. Najveće emisije iz biomase nastale su u sektoru zgradarstva, i to u podsektoru stambenih zgrada sa 116.491,39 tCO<sub>2</sub>. Emisije iz dizel goriva su isključivo zastupljene u sektoru saobraćaja, i to naročito u podsektoru putničkih i komercijalnih vozila gdje inventar obuhvata 18.910,23 tCO<sub>2</sub>.

## 5.3 Smanjenje emisija CO<sub>2</sub> ostvareno u periodu od bazne 2010. do kontrolne 2024. godine

### 5.3.1 Promjene učešća razmatranih sektora u ukupnoj potrošnji finalne energije u periodu od bazne do kontrolne godine

Poređenje potrošnje finalne energije u baznom i kontrolnom inventaru pokazuje da je potrošnja finalne energije na području JLS u kontrolnoj godini za 13,45% manja u odnosu na potrošnju u baznoj godini. Prikaz promjena ukupne potrošnje energije i potrošnje u razmatranim sektorima, kao i udjela pojedinih sektora u ukupnoj finalnoj energiji, u periodu od bazne do kontrolne godine, dat je u narednoj tabeli i dijagramu.

SEKTORI ENERGETSKE POTROŠNJE	BAZNI INVENTAR u 2010. godini		KONTROLNI INVENTAR u 2024. godini		OSTVARENO SMANJENJE POTROŠNJE ENERGIJE	
	Finalna energija [MWh]	Udio pojedinih sektora [%]	Finalna energija [MWh]	Udio pojedinih sektora [%]	Finalna energija [MWh]	Promjena potrošnje po sektorima [%]
<b>ZGRADARSTVO I JAVNA RASVJETA</b>						
Javne zgrade u vlasništvu JLS	1.762,38	0,36	2.211,60	0,52	-449,22	-25,49
Javne zgrade koje nijesu u vlasništvu JLS	17.003,82	3,47	15.871,81	3,74	1.132,02	6,66
Stambene zgrade	365.553,82	74,57	310.778,69	73,24	54.775,13	14,98
Javna rasvjeta	1.251,30	0,26	1.320,78	0,31	-69,48	-5,55
<b>SAOBRAĆAJ</b>						
Vozila u nadležnosti JLS	782,28	0,16	828,34	0,20	-46,06	-5,89
Javni prevoz	11.229,55	2,29	6.288,39	1,48	4.941,16	44,00
Privatna i komercijalna vozila	92.656,94	18,90	87.000,94	20,50	5.656,00	6,10
<b>UKUPNO</b>	<b>490.240,10</b>	<b>100,00</b>	<b>424.300,56</b>	<b>100,00</b>	<b>65.939,54</b>	<b>13,45%</b>

**Tabela 5-43: Poređenje ukupne potrošnje finalne energije i potrošnje po razmatranim sektorima u baznoj i kontrolnoj godini**

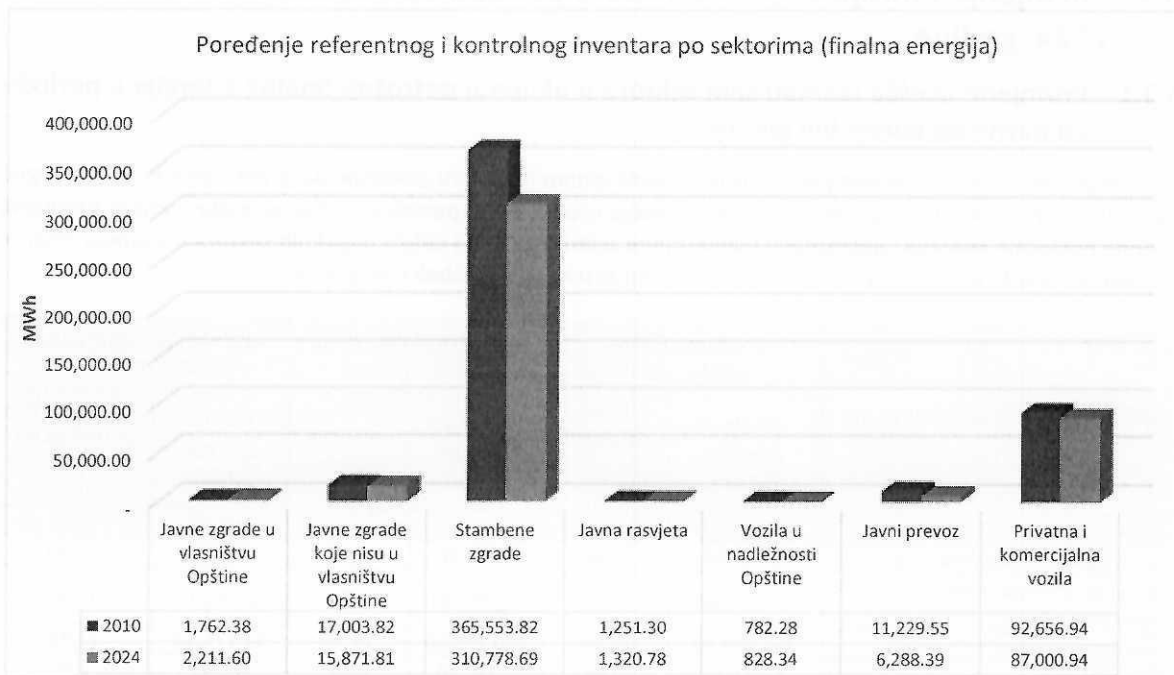
Evidentno je da je u navedenom periodu najveće smanjenje potrošnje energije, posmatrano u apsolutnim vrijednostima, ostvareno u sektoru zgradarstva, naročito u podsektoru stambenih zgrada u kojem se potrošnja energije do kontrolne, 2024. godine, smanjila za 54.775,13 MWh odnosno za 14,98% u odnosu na stanje u baznoj godini. Glavni razlog ovog napretka je spremnost građana za sprovođenje mjera energetske efikasnosti i korišćenje efikasnijih sistema grijanja, koja je evidentirana anketom sprovedenom u fazi prikupljanja ulaznih podataka.

Rezultati ankete su pokazali da je u periodu od bazne do kontrolne godine 72,59% ispitanika realizovalo najmanje jednu mjeru energetske efikasnosti na omotaču svoje stambene jedinice (zamjena vrata i prozora, termoizolacija zida i/ili stropa). U posmatranom periodu je 28 domaćinstava (11% od ukupnog broja učesnika ankete) promijenilo način grijanja, najčešće prelazak na efikasniji sistem grijanja, dok je 15 anketiranih domaćinstava (6%) promijenilo energente.

Potrošnja energije u javnim zgradama koje nijesu u vlasništvu JLS smanjila se za 1.132,02 MWh (6,66%), najviše zahvaljujući sprovođenju mjera energetske efikasnosti (energetska obnova omotača zgrada i prelazak na efikasnije sisteme grijanja). U podsektoru javnih zgrada u vlasništvu JLS potrošnja energije se povećala za 449,22 MWh odnosno za 25,49% u odnosu na baznu godinu, kao posljedica izgradnje novih objekata.

U sektoru saobraćaja ukupna potrošnja energije u podsektoru privatnih i komercijalnih vozila je smanjena u odnosu na baznu godinu. Ovakav trend prvenstveno je rezultat smanjenja prosječnog godišnjeg pređenog puta po vozilu, kao i postepenog poboljšanja tehničkih karakteristika voznog parka, prije svega kroz povećanje udjela vozila sa višim emisijskim (EURO) standardima i boljom energetsom efikasnošću. U sektoru javnog prevoza je zabilježeno smanjenje potrošnje energije za 4.941,16 MWh kao rezultat zabilježenog manjeg broja registrovanih autobusa na području JLS. Potrošnja energije u podsektoru vozila u nadležnosti JLS povećana je za 46,06 MWh usljed povećanog broja vozila.

U sektoru javne rasvjete, povećanje potrošnje energije u kontrolnoj godini posljedica je širenja mreže javne rasvjete, pri čemu je zabilježen porast potrošnje za 69,48 MWh, odnosno 5,55% u odnosu na baznu godinu.



**Dijagram 5-35: Grafički prikaz promjena potrošnje finalne energije po razmatranim sektorima u baznoj i kontrolnoj godini**

### 5.3.2 Promjene učešća razmatranih sektora u ukupnim emisijama CO<sub>2</sub> u periodu od bazne do kontrolne godine

Poređenje emisija CO<sub>2</sub> u baznom i kontrolnom inventaru pokazuje da su emisije CO<sub>2</sub> na području JLS u kontrolnoj godini za 14,02% manje u odnosu na emisije u baznoj godini. Prikaz promjena ukupnih emisija CO<sub>2</sub> i učešća pojedinih sektora u ukupnim emisijama u periodu od bazne do kontrolne godine dat je u narednoj tabeli.

SEKTORI ENERGETSKE POTROŠNJE	BAZNI INVENTAR u 2010. godini		KONTROLNI INVENTAR u 2024. godini		OSTVARENO SMANJENJE EMISIJA CO <sub>2</sub>	
	Emisije CO <sub>2</sub> [tCO <sub>2</sub> ]	Udio pojedinih sektora [%]	Emisije CO <sub>2</sub> [tCO <sub>2</sub> ]	Udio pojedinih sektora [%]	Emisije CO <sub>2</sub> [tCO <sub>2</sub> ]	Promjena emisija CO <sub>2</sub> po sektorima [%]
<b>ZGRADARSTVO I JAVNA RASVJETA</b>						
Javne zgrade u vlasništvu JLS	767,25	0,42	881,05	0,57	-113,79	-14,83
Javne zgrade koje nisu u vlasništvu JLS	5.535,79	3,06	4.969,04	3,19	566,75	10,24
Stambene zgrade	146.942,45	81,12	124.424,29	79,89	22.518,15	15,32
Javna rasvjeta	725,90	0,40	647,18	0,42	78,72	10,84
<b>SAOBRAĆAJ</b>						
Vozila u nadležnosti JLS	205,63	0,11	217,89	0,14	-12,26	-5,96
Javni prevoz	2.998,29	1,66	1.679,00	1,08	1.319,29	44,00
Privatna i komercijalna vozila	23.969,44	13,23	22.927,37	14,72	1.042,06	4,35
<b>UKUPNO</b>	<b>181.144,75</b>	<b>100,00</b>	<b>155.745,83</b>	<b>100,00</b>	<b>25.398,93</b>	<b>14,02%</b>

**Tabela 5-44: Poređenje ukupnih emisija CO<sub>2</sub> i emisija iz razmatranih sektora u baznoj i kontrolnoj godini**

U periodu od bazne do kontrolne godine najveće smanjenje emisija ostvareno je u sektoru zgradarstva, naročito u podsektoru stambenih zgrada gdje su emisije CO<sub>2</sub> smanjene za 22.518,15 tCO<sub>2</sub> odnosno za 15,32% u odnosu na stanje u baznoj godini. Prelazak na korišćenje ekološki prihvatljivijih energenata za grijanje i sprovođenje mjera energetske efikasnosti na omotačima zgrada najveći su razlog ovog smanjenja.

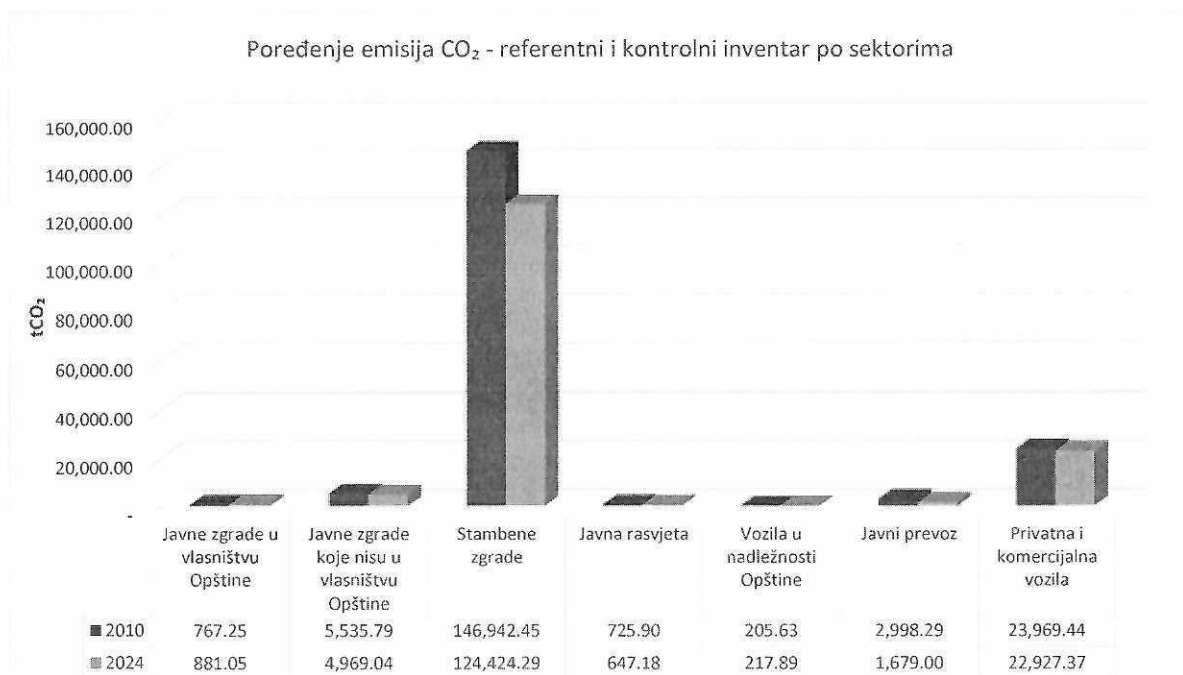
U javnim zgradama, koje nisu u vlasništvu JLS, emisije CO<sub>2</sub> su manje za 566,75 tCO<sub>2</sub>, odnosno za 10,24% u odnosu na baznu godinu, zbog prelaska na korišćenje ekološki prihvatljivijih energenata za grijanje i sprovođenja mjera energetske efikasnosti na omotaču zgrada. U periodu od bazne do kontrolne godine mjere energetske efikasnosti su sprovedene na 33 javne zgrade koje nisu u vlasništvu JLS (zamjena 4.023,79 m<sup>2</sup> spoljašnje stolarije, toplotna izolacija 13.281,60 m<sup>2</sup> spoljašnjih zidova i 6.615,40 m<sup>2</sup> stropova), dok su sistemi grijanja na fosilna goriva i

električnu energiju za zagrijavanje 14 zgrada, ukupne grijane površine 18.443,72 m<sup>2</sup>, zamijenjeni ekološki prihvatljivim energentima na pelet i električnu energiju. Emisije CO<sub>2</sub> iz podsektora javnih zgrada u vlasništvu JLS u kontrolnoj godini su veće za 113,79 tCO<sub>2</sub>, odnosno za 14,83% u odnosu na stanje u baznoj godini, prvenstveno kao posljedica izgradnje novih javnih zgrada. U periodu od bazne do kontrolne godine mjere energetske efikasnosti su sprovedene na 7 javnih zgrada u vlasništvu JLS (zamjena 534,84 m<sup>2</sup> spoljašnje stolarije, toplotna izolacija 2.617,60 m<sup>2</sup> spoljašnjih zidova i toplotna izolacija stropa/krova 595,00 m<sup>2</sup>), dok su sistemi grijanja na električnu energiju za zagrijavanje 3 zgrade, ukupne grijane površine 1.290,00 m<sup>2</sup>, zamijenjeni ekološki prihvatljivim energentima na pelet i efikasnijim sistemima na električnu energiju.

Kretanje emisija CO<sub>2</sub> u sektoru saobraćaja u skladu je sa zabilježenim promjenama u potrošnji energije.

U sektoru javne rasvjete, usljed širenja mreže javne rasvjete, emisije CO<sub>2</sub> u kontrolnoj godini povećane su za 78,72 tCO<sub>2</sub>, odnosno 10,84% u odnosu na baznu godinu.

Poređenje vrijednosti emisija CO<sub>2</sub> u razmatranim sektorima u ukupnom baznom i kontrolnom inventaru prikazano je na narednom dijagramu.



Dijagram 5-36: Grafički prikaz promjena emisija CO<sub>2</sub> iz razmatranih sektora u baznoj i kontrolnoj godini

## 5.4 Plan mjera Opštine Berane za postizanje postavljenog cilja smanjenja emisija CO<sub>2</sub> do 2030. godine

Iz proračuna i analiza razmatranih u prethodnim poglavljima očigledno je da daleko najveći udio u emisijama CO<sub>2</sub>, i u baznoj i u kontrolnoj godini, ima podsektor stambenih zgrada. Bez obzira na njihovo smanjenje za 15,32% u ovom periodu, emisije CO<sub>2</sub> iz stambenog sektora su izuzetno visoke (124.424,29 tCO<sub>2</sub>), što daleko premašuje emisije iz bilo kojeg drugog sektora i podsektora. Zbog toga je pri izradi plana mjera za smanjenje emisija CO<sub>2</sub> do 2030. godine najveća pažnja posvećena upravo podsektoru stambenih zgrada, u kojem su sve planirane mjere od ključnog značaja. Važno je istaći da je i planirana međusektorska mjera MS-1 (Kontinuirana edukacija relevantnih zaposlenih u JLS i pripadajućim javnim poduzećima o zakonskim obavezama u oblasti sistemskog upravljanja energijom) od ključnog značaja za uspješnu realizaciju mjera planiranih za sve sektore i podsektore, uključujući stambene zgrade. Lista svih planiranih mjera prikazana je u narednoj tabeli:

Međusektorske mjere	
MS-1	Kontinuirana edukacija relevantnih zaposlenih u JLS i pripadajućim javnim preduzećima o zakonskim obavezama u oblasti sistemskog upravljanja energijom

Mjere za smanjenje emisija CO<sub>2</sub> iz sektora zgradarstva

<b>Mjere za podsektor stambenih zgrada</b>	
SZ-1	Informisanje javnosti o neophodnosti ublažavanja klimatskih promjena i kontinuirana edukacija građana o praktičnim aspektima energetske efikasnosti
SZ-2	Energetska obnova spoljašnjeg omotača stambenih zgrada individualnog stanovanja
SZ-3	Poboljšanje energetske karakteristika postojećih i ugradnja novih energetski efikasnih sistema grijanja u stambenim zgradama individualnog stanovanja
SZ-4	Ugradnja fotonaponskih (PV) sistema na individualnim stambenim zgradama
<b>Mjere u podsektoru javnih zgrada u vlasništvu JLS</b>	
JZO-1	Integralna energetska obnova javnih zgrada u vlasništvu JLS u kojima se kao energent za grijanje koriste fosilna goriva
<b>Mjere u podsektoru javnih zgrada koje nisu u vlasništvu JLS</b>	
JZD-1	Učešće u integralnoj energetske obnovi javnih zgrada koje nisu u vlasništvu JLS u kojima se kao energent za grijanje koriste fosilna goriva
<b>Mjere za smanjenje emisija CO<sub>2</sub> iz sektora saobraćaja</b>	
<b>Mjere u podsektoru vozila u nadležnosti JLS</b>	
SG-1	Nabavka električnih vozila u nadležnosti JLS
<b>Mjere u podsektoru privatnih i komercijalnih vozila</b>	
SP-1	Promocija održive mobilnosti i smanjenja upotrebe privatnih vozila
<b>Mjere za smanjenje emisija CO<sub>2</sub> iz sektora javne rasvjete</b>	
JR-1	Zamjena energetski neefikasnih rasvjetnih tijela sa visokoefikasnim i ekološki prihvatljivijim rasvjetnim tijelima

**Tabela 5-45: Mjere energetske efikasnosti JLS za postizanje postavljenog cilja smanjenja emisija CO<sub>2</sub> do 2030. godine**

#### 5.4.1 Međusektorske mjere

Redni broj mjere	MS-1 / Ključna mjera
Naziv mjere	Kontinuirana edukacija relevantnih zaposlenih u JLS i pripadajućim javnim preduzećima o zakonskim obavezama u oblasti sistemskog upravljanja energijom
Nosilac realizacije mjere	Sekretarijat za opštu upravu i društvene djelatnosti
Partneri u realizaciji	<ul style="list-style-type: none"> <li>Eko-fond – Fond za zaštitu životne sredine;</li> <li>Organizacije i kompanije licencirane za vršenje edukacija u ovoj oblasti.</li> </ul>
Period realizacije	2026 – 2030.
Ušteda (MWh)	n/p
Smanjenje emisija (tCO <sub>2</sub> )	n/p
Ukupna investicija (EUR)	25.000
Mogući izvor finansijskih sredstava za realizaciju mjere	<ul style="list-style-type: none"> <li>Budžet Opštine;</li> <li>Državni budžet;</li> <li>Međunarodne razvojne organizacije (UNDP, EU, vlade i ambasade pojedinih zemalja itd.).</li> </ul>
Kratki opis mjere / komentari	<p>Cilj mjere je kontinuirano jačanje postojećih institucionalnih kapaciteta JLS i javnih preduzeća čiji osnivač je Opština Berane, za sistemsko upravljanje energijom u svim sektorima potrošnje finalne energije na području opštine (zgradarstvo, javna rasvjeta, saobraćaj itd.).</p> <p>Teme edukacije odnose se na zakonske obaveze jedinica lokalne samouprave, propisane:</p> <p>a. <i>Pravilnikom o informacionom sistemu potrošnje energije i načinu dostavljanja podataka o godišnjoj potrošnji energije („Službeni list CG“, br. 29/10)<sup>44</sup> kojim se uređuju:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Struktura, sadržaj i karakteristike sveobuhvatnog <i>Centralnog informacionog sistema energetske efikasnosti Crne Gore (CISEE)</i>, definisanog kao obavezan alat za upravljanje energijom;</li> <li>Obaveza prikupljanja, unosa, obrade i dostavljanja podataka za razne kategorije nosilaca podataka uključujući jedinice lokalne samouprave, kao i načine izvještavanja;</li> </ul>

<sup>44</sup>[https://energetska-efikasnost.me/wp-content/uploads/2018/12/Pravilnik-Infomacioni-sistem-potrosnje-energije\\_final.pdf](https://energetska-efikasnost.me/wp-content/uploads/2018/12/Pravilnik-Infomacioni-sistem-potrosnje-energije_final.pdf)

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Odgovorna lica nosilaca podataka (pri čemu je odgovorno lice jedinica lokalne samouprave predsjednik opštine), kao i obaveza imenovanja i dužnosti energetske saradnika, energetske menadžera i energetske menadžera koordinatora.</li> <li>b. <i>Pravilnikom o metodologiji za utvrđivanje ušteda energije („Službeni list CG“, br. 57/14), kojim se uređuju:</i></li> <li>• Metodologija praćenja i utvrđivanja ušteda po sektorima finalne potrošnje energije (zgradarstvo, javna rasvjeta, saobraćaj, usluge itd.);</li> <li>• Proračun ušteda energije metodama „odozgo prema dolje“ i „odozdo prema gore“;</li> <li>• Obaveza godišnjeg dostavljanja podataka i izvještaja o ostvarenom nivou ušteda putem CISEE sistema.</li> </ul> <p>Navedena edukacija će se sprovoditi kroz prisustvo imenovanih energetske menadžera koordinatora, menadžera i saradnika na obaveznim edukacijama koje organizuje Eko-fond, kao i organizovanje edukacija od strane JLS koje će za relevantne zaposlene u JLS i javnim preduzećima vršiti licencirane kompanije.</p>
--	---

## 5.4.2 Mjere za smanjenje emisija CO<sub>2</sub> iz sektora zgradarstva

### 5.4.2.1 Mjere u podsektoru stambenih zgrada

Redni broj mjere	SZ-1 /Ključna mjera
Naziv mjere	Informisanje javnosti o neophodnosti ublažavanja klimatskih promjena i kontinuirana edukacija građana o praktičnim aspektima energetske efikasnosti
Nosilac realizacije mjere	Sekretarijat za komunalno-stambene poslove, saobraćaj i zaštitu životne sredine
Partneri u realizaciji	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ostale relevantne službe Opštine;</li> <li>• Organizacije civilnog društva;</li> <li>• Mjesne zajednice Opštine;</li> <li>• Ministarstvo ekologije, održivog razvoja i razvoja sjevera.</li> </ul>
Period realizacije	2026 – 2030.
Ušteda (MWh)	n/p
Smanjenje emisija (tCO <sub>2</sub> )	n/p
Ukupna investicija (EUR)	15.000
Mogući izvor finansijskih sredstava za realizaciju mjere	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Budžet Opštine;</li> <li>• Državni budžet;</li> <li>• Eko-fond – Fond za zaštitu životne sredine;</li> <li>• Međunarodne razvojne organizacije (UNDP, EU, vlade i ambasade pojedinih zemalja itd.).</li> </ul>
Kratki opis mjere /komentari	<p>Mjera obuhvata informisanje javnosti o važnosti energetske efikasnosti kao načina za smanjenje uticaja klimatskih promjena, kao i podsticanje građana na sprovođenje mjera energetske efikasnosti u svojim stambenim jedinicama. Ova mjera ima dvostruki cilj:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Motivisanje građana za učešće u javnim pozivima raznih nivoa vlasti u okviru mjera energetske obnove individualnih stambenih zgrada predviđenih ovim dokumentom u podsektoru stambenih zgrada, uz pružanje tehničke podrške aplikantima i odabranim korisnicima;</li> <li>• Podsticanje građana na samostalno sprovođenje mjera energetske efikasnosti u svojim stambenim jedinicama, kako u individualnim kućama, tako i u stanovima u etažnom vlasništvu, odnosno zgradama kolektivnog stanovanja.</li> </ul> <p>Najvažnije teme edukacije su: moguće mjere energetske efikasnosti u stambenim zgradama (na omotaču zgrade; energetske efikasno grijanje, hlađenje, klimatizacija i rasvjeta; proizvodnja energije iz obnovljivih izvora; energetske efikasne uređaji); energetske i finansijske efekte tih mjera; raspoloživost materijala i opreme na domaćem tržištu; uslovi finansiranja za građane; svrha energetske audita i sertifikacije, kao i dostupnost tih usluga itd. Sve teme će biti predstavljene na građanima pristupačan i razumljiv način, kroz aktivnosti poput:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>TV i radio emisija (edukativni serijali o energetske efikasnosti, kontakt-programi sa stručnjacima);</li> <li>aktivne komunikacije putem veb-portala Opštine sa posebnim odjeljkom „energetska efikasnost za građane“ i prateće Facebook stranice;</li> <li>edukativnih radionica za građane;</li> </ol>

	iv. redovne manifestacije „Dani energetske efikasnosti Opštine Berane“ na javnim prostorima, uz prikaz novih tehnologija; v. izrade i distribucije informativnih brošura i letaka na šalterima i info-pultovima Opštine i javnih institucija.
<b>Redni broj mjere</b>	<b>SZ-2 / Ključna mjera</b>
<b>Naziv mjere</b>	<b>Energetska obnova spoljašnjeg omotača stambenih zgrada individualnog stanovanja</b>
<b>Nosilac realizacije mjere</b>	Sekretarijat za komunalno-stambene poslove, saobraćaj i zaštitu životne sredine
<b>Partneri u realizaciji</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ostale relevantne službe Opštine;</li> <li>• Vlasnici stambenih zgrada individualnog stanovanja (porodičnih kuća) uključenih u mjeru;</li> <li>• Organizacije civilnog društva;</li> <li>• Mjesne zajednice Opštine;</li> <li>• Ministarstvo ekologije, održivog razvoja i razvoja sjevera.</li> </ul>
<b>Period realizacije</b>	2025 - 2030.
<b>Ušteda (MWh)</b>	5.643,21
<b>Smanjenje emisija (tCO<sub>2</sub>)</b>	2.131,72
<b>Ukupna investicija (EUR)</b>	336.000
<b>Mogući izvor finansijskih sredstava za realizaciju mjere</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Budžet Opštine;</li> <li>• Državni budžet;</li> <li>• Eko-fond – Fond za zaštitu životne sredine;</li> <li>• Međunarodne razvojne organizacije (UNDP, EU, vlade i ambasade pojedinih zemalja itd.);</li> <li>• Međunarodne i domaće finansijske institucije (EBRD, KfW, EIB itd.);</li> <li>• Sredstva vlasnika stambenih zgrada individualnog stanovanja uključenih u mjeru.</li> </ul>
<b>Kratki opis mjere /komentari</b>	<p>Cilj mjere je smanjenje ukupne potrošnje energije i pripadajućih emisija CO<sub>2</sub> u individualnim stambenim zgradama kroz poboljšanje njihovih toplotno-izolacionih karakteristika. Mjera može uključivati sljedeće aktivnosti (pojedinačno ili u odgovarajućim kombinacijama):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Postavljanje toplotne izolacije spoljašnjih zidova;</li> <li>• Postavljanje toplotne izolacije krova, i/ili stropa, i/ili podova;</li> <li>• Zamjena postojeće spoljašnje stolarije (prozora i vrata) sa stolarijom visokih energetskih karakteristika.</li> </ul> <p>Ova mjera podrazumijeva izradu finansijskih mehanizama za sufinansiranje domaćinstava sa oko 50% iznosa ukupne investicije putem javnog poziva, u prvoj godini kao pilot projekat, sa kontinuitetom do 2030. godine. To na godišnjem nivou uključuje energetska obnova spoljašnjeg omotača 40 individualnih stambenih zgrada prosječne grijane površine oko 100m<sup>2</sup>/zgrada, odnosno ukupno 240 zgrada do 2030. godine.</p> <p>Napomena: Od 40 stambenih zgrada godišnje uključenih u ovu mjeru, od 2027. godine 10 zgrada je uključeno u posebnu mjeru u segmentu energetskog siromaštva, i to sufinansiranje u iznosu od 90% od ukupne investicije. Stoga je investicija u ovoj mjeri umanjena za taj iznos, dok su ukupne uštede energije i smanjenje emisija prikazane u ovoj tabeli.</p>
<b>Redni broj mjere</b>	<b>SZ-3 / Ključna mjera</b>
<b>Naziv mjere</b>	<b>Poboljšanje energetske karakteristika postojećih i ugradnja novih energetski efikasnih sistema grijanja u stambenim zgradama individualnog stanovanja</b>
<b>Nosilac realizacije mjere</b>	Sekretarijat za komunalno-stambene poslove, saobraćaj i zaštitu životne sredine
<b>Partneri u realizaciji</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ostale relevantne službe Opštine;</li> <li>• Vlasnici stambenih zgrada individualnog stanovanja (porodičnih kuća) uključenih u mjeru;</li> <li>• Organizacije civilnog društva;</li> <li>• Mjesne zajednice Opštine;</li> <li>• Ministarstvo ekologije, održivog razvoja i razvoja sjevera.</li> </ul>
<b>Period realizacije</b>	2025 - 2030.
<b>Ušteda (MWh)</b>	11.245,30
<b>Smanjenje emisija (tCO<sub>2</sub>)</b>	3.971,52
<b>Ukupna investicija (EUR)</b>	648.000
<b>Mogući izvori finansijskih sredstava za realizaciju mjere</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Budžet Opštine;</li> <li>• Državni budžet;</li> <li>• Eko-fond – Fond za zaštitu životne sredine;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Međunarodne razvojne organizacije (UNDP, EU, vlade i ambasade pojedinih zemalja itd.);</li> <li>• Međunarodne i domaće finansijske institucije (EBRD, KfW, EIB itd.);</li> <li>• Sredstva vlasnika stambenih zgrada individualnog stanovanja uključenih u mjeru.</li> </ul>
<b>Kratki opis mjere /komentar</b>	<p>Ova mjera podrazumijeva sufinansiranje domaćinstava putem javnog poziva sa oko 50% iznosa ukupne investicije, u prvoj godini kao pilot projekat, sa kontinuitetom do 2030. godine. Mjera uključuje aktivnosti (pojedinačno ili u odgovarajućim kombinacijama) za poboljšanje energetskih karakteristika postojećih ili nabavku novih sistema za grijanje, i to:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Poboljšanje efikasnosti generatora toplote i zamjena energenata, odnosno zamjena postojećih kotlova na fosilna goriva kotlovima visoke energetske efikasnosti na biomasu ili toplotnim pumpama;</li> <li>2. Optimizacija i racionalizacija distributivne cijevne mreže, pumpnih sistema, sigurnosne i regulacione opreme sistema centralnog grijanja, kao npr. zamjena pumpi za centralno grijanje novim elektronski regulisanim pumpama; unapređenje uređaja za regulaciju i upravljanje sistemom; ugradnja niskotemperaturnih sistema grijanja i visokotemperaturnih sistema hlađenja (podno grijanje i plafonsko hlađenje, kombinovanje sa ventilacionim sistemom, pasivni rashladni sistemi i indukcionim uređajima) itd.;</li> </ol> <p>Ugradnja kotlova na pelet omogućava prelazak na obnovljivo gorivo iz biomase, čime se zamjenjuju fosilna goriva i značajno smanjuje zagađenje vazduha i emisije gasova sa efektom staklene bašte. Toplotne pumpe koriste prirodnu toplotu iz okruženja za efikasno grijanje i pripremu tople vode, eliminišući direktno sagorijevanje i doprinoseći čistijem i tišem radu sistema. Oba sistema unapređuju energetska nezavisnost domaćinstva i podržavaju održivo korišćenje resursa uz smanjenje zavisnosti od uvoznih energenata.</p> <p>Proračun prikazane uštede energije i smanjenja emisija CO<sub>2</sub> do 2030. godine bazira se na zamjeni kotlova na fosilna goriva kotlovima na pelet kod 20 stambenih zgrada, kao i zamjeni kotlova na fosilna goriva toplotnim pumpama/klima uređajima kod 40 stambenih zgrada što do 2030. godine uključuje ukupno 360 zgrada.</p> <p>Napomena: Od 20 stambenih zgrada godišnje uključenih u mjeru ugradnje kotlova na pelet, od 2027. godine 10 zgrada je uračunato u posebnu mjeru u segmentu energetskog siromaštva, i to sufinansiranje u iznosu od 90% od ukupne investicije. Stoga je investicija u ovoj mjeri umanjena za taj iznos, dok su ukupne uštede energije i smanjenje emisija prikazane u ovoj tabeli.</p>
<b>Redni broj mjere</b>	<b>SZ-4 /Ključna mjera</b>
<b>Naziv mjere</b>	<b>Ugradnja fotonaponskih (PV) sistema na individualnim stambenim zgradama</b>
<b>Nosilac realizacije mjere</b>	Sekretarijat za komunalno-stambene poslove, saobraćaj i zaštitu životne sredine
<b>Partneri u realizaciji</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ostale relevantne službe Opštine;</li> <li>• Vlasnici stambenih zgrada individualnog stanovanja (porodičnih kuća) uključenih u mjeru;</li> <li>• Organizacije civilnog društva;</li> <li>• Mjesne zajednice Opštine;</li> <li>• Ministarstvo ekologije, održivog razvoja i razvoja sjevera.</li> </ul>
<b>Period realizacije</b>	2025 - 2030.
<b>Ušteda (MWh)</b>	2.949,12
<b>Smanjenje emisija (tCO<sub>2</sub>)</b>	1.445,07
<b>Ukupna investicija (EUR)</b>	240.000
<b>Mogući izvori finansijskih sredstava za realizaciju mjere</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Budžet Opštine;</li> <li>• Državni budžet;</li> <li>• Eko-fond – Fond za zaštitu životne sredine;</li> <li>• Međunarodne razvojne organizacije (UNDP, EU, vlade i ambasade pojedinih zemalja itd.);</li> <li>• Međunarodne i domaće finansijske institucije (EBRD, KfW, EIB itd.);</li> <li>• Sredstva vlasnika stambenih zgrada individualnog stanovanja uključenih u mjeru.</li> </ul>
<b>Kratki opis mjere /komentar</b>	<p>Mjera obuhvata postavljanje krovnih fotonaponskih elektrana na individualnim kućama, koristeći visokoefikasne monokristalne ili polikristalne panele koji pretvaraju sunčevu svjetlost u električnu energiju za sopstvene potrebe domaćinstva. Uz to, uključuje ugradnju mrežnog pretvarača koji obezbjeđuje sigurno povezivanje na javnu mrežu i omogućava predaju viška proizvedene energije. Putem javnog poziva domaćinstva će imati mogućnost sufinansiranja oko 50% iznosa ukupne investicije, u prvoj godini kao pilot projekat, sa kontinuitetom do 2030.</p>

	<p>godine. Sve aktivnosti usmjerene su na smanjenje zavisnosti od fosilnih izvora, niže račune za struju i doprinos lokalnoj proizvodnji čiste energije.</p> <p>Mjera uključuje sljedeće aktivnosti (pojedinačno ili u odgovarajućim kombinacijama):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ugradnju krovnih fotonaponskih elektrana (monokristalni ili polikristalni paneli, efikasnost <math>\geq 20\%</math>);</li> <li>• Ugradnju mrežnog (<i>on-grid</i>) pretvarača s MPPT regulatorom i zaštitom;</li> <li>• Priključenje na distributivnu mrežu prema pravilima operatora.</li> </ul> <p>Proračun prikazane uštede energije, smanjenja emisija CO<sub>2</sub> i ukupne investicije do 2030. godine podrazumijeva ugradnju fotonaponskih elektrana na 20 individualnih kuća godišnje, što do 2030. godine uključuje ukupno 120 kuća.</p>
--	---

#### 5.4.2.2 Mjere u podsektoru javnih zgrada u vlasništvu JLS

Redni broj mjere	JZO-1
Naziv mjere	<b>Integralna energetska obnova javnih zgrada u vlasništvu JLS u kojima se kao energent za grijanje koriste fosilna goriva</b>
Nosilac realizacije mjere	Sekretarijat za privredu, razvoj i investicije
Partneri u realizaciji	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ostale relevantne službe Opštine;</li> <li>• Institucije smještene u zgradama koje su uključene u mjeru;</li> <li>• Organizacije civilnog društva;</li> <li>• Ministarstvo ekologije, održivog razvoja i razvoja sjevera.</li> </ul>
Period realizacije	2026 - 2030.
Ušteda (MWh)	737,95
Smanjenje emisija (tCO <sub>2</sub> )	362,79
Ukupna investicija (EUR)	368.322
Mogući izvor finansijskih sredstava za realizaciju mjere	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Budžet Opštine;</li> <li>• Državni budžet;</li> <li>• Eko-fond – Fond za zaštitu životne sredine;</li> <li>• Međunarodne razvojne organizacije (UNDP, EU, vlade i ambasade pojedinih zemalja itd.);</li> <li>• Međunarodne i domaće finansijske institucije (EBRD, KfW, EIB itd.).</li> </ul>
Kratki opis mjere /komentari	<p>Mjera obuhvata integralnu energetska obnovu 9 javnih zgrada u vlasništvu JLS, u kojima se kao energent za grijanje koriste fosilna goriva, što uključuje:</p> <p>a. Energetsku obnovu omotača zgrade (postavljanje toplotne izolacije spoljašnjih zidova, krova i/ili stropa i zamjenu postojeće spoljašnje stolarije (prozora i vrata) sa stolarijom visokih energetskih karakteristika) i</p> <p>b. Zamjena postojećeg sistema grijanja novim energetski efikasnijim.</p> <p>Predviđene mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• postavljanje termoizolacije na fasadu (ukupno 5.896,24 m<sup>2</sup> fasade);</li> <li>• postavljanje termoizolacije na stropove (ukupno 1.399,80 m<sup>2</sup> stropa);</li> <li>• zamjena 24,00 m<sup>2</sup> spoljašnje stolarije;</li> <li>• zamjena postojećih kotlova/peći na fosilna goriva energetski efikasnijim.</li> </ul> <p>Lista svih zgrada predloženih za ovu mjeru, sa njihovim glavnim građevinskim i energetskim karakteristikama (površinama i cijenama za fasadu, strop i stolariju, kao i cijenom novog energetski efikasnijeg sistema grijanja), nalazi se u <i>Prilogu 2 – Lista javnih zgrada u vlasništvu JLS sa predloženim mjerama</i>.</p>

#### 5.4.2.3 Mjere u podsektoru javnih zgrada koje nisu u vlasništvu JLS

Redni broj mjere	JZD-1
Naziv mjere	<b>Učešće u integralnoj energetskoj obnovi javnih zgrada koje nisu u vlasništvu JLS u kojima se kao energent za grijanje koriste fosilna goriva</b>
Nosilac realizacije mjere	Sekretarijat za privredu, razvoj i investicije

Redni broj mjere	JZD-1
Naziv mjere	Učešće u integralnoj energetskoj obnovi javnih zgrada koje nijesu u vlasništvu JLS u kojima se kao energent za grijanje koriste fosilna goriva
Partneri u realizaciji	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ministarstvo ekologije, održivog razvoja i razvoja sjevera;</li> <li>Relevantne službe Opštine;</li> <li>Institucije smještene u zgradama koje su uključene u mjeru;</li> <li>Organizacije civilnog društva.</li> </ul>
Period realizacije	2026 - 2030.
Ušteda (MWh)	6.209,26
Smanjenje emisija (tCO <sub>2</sub> )	2.505,88
Ukupna investicija (EUR)	1.459.149
Mogući izvor finansijskih sredstava za realizaciju mjere	<ul style="list-style-type: none"> <li>Budžet Opštine;</li> <li>Državni budžet;</li> <li>Eko-fond – Fond za zaštitu životne sredine;</li> <li>Međunarodne razvojne organizacije (UNDP, EU, vlade i ambasade pojedinih zemalja itd.);</li> <li>Međunarodne i domaće finansijske institucije (EBRD, KfW, EIB itd.).</li> </ul>
Kratki opis mjere /komentari	<p>Mjera obuhvata integralnu energetsku obnovu 32 javne zgrade koje nijesu u vlasništvu JLS, u kojima se kao energent za grijanje koriste fosilna goriva i električna energija, što uključuje:</p> <p>a. Energetsku obnovu omotača zgrade (postavljanje toplotne izolacije spoljašnjih zidova, krova, i/ili stropa, i zamjenu postojeće spoljašnje stolarije (prozora i vrata) sa stolarijom visokih energetskih karakteristika); i</p> <p>b. Zamjena postojećeg sistema grijanja novim energetski efikasnijim</p> <p>Predviđene mjere:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>postavljanje termoizolacije na fasadu (ukupno 5.580,32 m<sup>2</sup> fasade);</li> <li>postavljanje termoizolacije na stropove (ukupno 9.185,55 m<sup>2</sup> stropa);</li> <li>zamjena 2.144,74 m<sup>2</sup> spoljašnje stolarije;</li> <li>zamjena postojećih kotlova/peći na fosilna goriva energetski efikasnijim.</li> </ul> <p>Lista svih zgrada predloženih za ovu mjeru, sa njihovim glavnim građevinskim i energetskim karakteristikama (površinama i cijenama za fasadu, strop i stolariju, kao i cijenom novog energetski efikasnijeg sistema grijanja), nalazi se u <i>Prilogu 3 – Lista javnih zgrada koje nijesu u vlasništvu JLS sa predloženim mjerama.</i></p>

### 5.4.3 Mjere za smanjenje emisija CO<sub>2</sub> iz sektora saobraćaja

#### 5.4.3.1 Mjere u podsektoru vozila u nadležnosti JLS

Redni broj mjere	SG-1
Naziv mjere	Nabavka električnih vozila u nadležnosti JLS
Nosilac realizacije mjere	Sekretarijat za privredu, razvoj i investicije
Partneri u realizaciji	<ul style="list-style-type: none"> <li>Relevantne službe JLS;</li> <li>Komunalna preduzeća i ustanove čiji osnivač je Opština Berane;</li> <li>Sekretarijat za komunalno-stambene poslove, saobraćaj i zaštitu životne sredine;</li> <li>Sekretarijat za finansije i ekonomski razvoj;</li> <li>Sekretarijat za planiranje i uređenje prostora;</li> <li>Elektroprivreda Crne Gore;</li> <li>Privatni sektor i dobavljači solarne i <i>e-mobility</i> opreme.</li> </ul>
Period realizacije	2028 - 2030.
Ušteda (MWh)	256,34
Smanjenje emisija (tCO <sub>2</sub> )	67,07
Ukupna investicija (EUR)	180.000
Mogući izvor finansijskih sredstava	<ul style="list-style-type: none"> <li>Budžet JLS;</li> <li>Eko-fond – Fond za zaštitu životne sredine;</li> <li>Sredstva javnih komunalnih preduzeća i ustanova uključenih u mjeru.</li> </ul>
Kratki opis mjere /komentari	Prvi korak u sprovođenju ove mjere je donošenje odluke kojom će se regulisati nabavka novih električnih vozila, kako bi sva nova vozila koja će nabavljati JLS imati smanjenu emisiju CO <sub>2</sub> .

Redni broj mjere	SG-1
Naziv mjere	Nabavka električnih vozila u nadležnosti JLS
Nosilac realizacije mjere	Sekretarijat za privredu, razvoj i investicije
Partneri u realizaciji	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Relevantne službe JLS;</li> <li>• Komunalna preduzeća i ustanove čiji osnivač je Opština Berane;</li> <li>• Sekretarijat za komunalno-stambene poslove, saobraćaj i zaštitu životne sredine;</li> <li>• Sekretarijat za finansije i ekonomski razvoj;</li> <li>• Sekretarijat za planiranje i uređenje prostora;</li> <li>• Elektroprivreda Crne Gore;</li> <li>• Privatni sektor i dobavljači solarne i <i>e-mobility</i> opreme.</li> </ul>
Period realizacije	2028 - 2030.
Ušteda (MWh)	256,34
Smanjenje emisija (tCO <sub>2</sub> )	67,07
Ukupna investicija (EUR)	180.000
Mogući izvor finansijskih sredstava	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Budžet JLS;</li> <li>• Eko-fond – Fond za zaštitu životne sredine;</li> <li>• Sredstva javnih komunalnih preduzeća i ustanova uključenih u mjeru.</li> </ul>
	<p>Planirane uštede energije i smanjenje emisija CO<sub>2</sub>, kao i vrijednost ukupne investicije, baziraju se na pretpostavci da će se do 2030. godine 3 vozila koja su u direktnom vlasništvu JLS zamijeniti novim električnim vozilima sa smanjenom emisijom gasova sa efektom staklene bašte. Cilj ove mjere je prije svega promocija električnih vozila i predstavljanje javnosti primjera dobre prakse.</p> <p>U okviru ove mjere planirana je i izgradnja jedne solarne punionice za električna vozila, kapaciteta dvije punjačke stanice (<i>grid-tied</i> sistem), koja će koristiti energiju iz obnovljivih izvora za punjenje službenih vozila, uz mogućnost priključenja i drugih električnih vozila u vlasništvu građana ili lokalnih institucija.</p> <p>Na ovaj način JLS postavlja primjer dobre prakse u primjeni čistih tehnologija i aktivno doprinosi smanjenju emisija CO<sub>2</sub> iz sektora saobraćaja, kao i promociji koncepta zelene mobilnosti.</p>

#### 5.4.3.2 Mjere u podsektoru privatnih i komercijalnih vozila

Redni broj mjere	SP-1
Naziv mjere	Promocija održive mobilnosti i smanjenja upotrebe privatnih vozila
Nosilac realizacije mjere	Sekretarijat za opštu upravu i društvene djelatnosti
Partneri u realizaciji	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sekretarijat za uređenje prostora i zaštitu životne sredine;</li> <li>• Sekretarijat za komunalno-stambene poslove, saobraćaj i zaštitu životne sredine;</li> <li>• Sekretarijat za kulturu, omladinu i odnose sa NVO;</li> <li>• Ministarstvo saobraćaja;</li> <li>• Javna preduzeća i prevoznici;</li> <li>• Organizacije civilnog društva.</li> </ul>
Period realizacije mjere	2026 - 2030.
Ušteda (MWh)	2.153,38
Smanjenja emisije (tCO <sub>2</sub> )	463,69
Ukupna investicija (EUR)	25.000
Mogući izvori finansijskih sredstava za realizaciju mjere	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Budžet JLS;</li> <li>• Eko-fond – Fond za zaštitu životne sredine;</li> <li>• Međunarodne razvojne organizacije (UNDP, EU, vlade i ambasade pojedinih zemalja itd.);</li> <li>• Međunarodne i domaće finansijske institucije (EBRD, KfW, EIB itd.)</li> </ul>
Kratki opis mjere /komentari	Mjera obuhvata informisanje i edukaciju građana o značaju smanjenja korišćenja privatnih vozila u svakodnevnom saobraćaju i podsticanje upotrebe održivih vidova mobilnosti – javnog prevoza, bicikala, pješačenja i električnih vozila. Cilj ove mjere je <b>smanjenje emisija CO<sub>2</sub> iz sektora saobraćaja i promocija održivih transportnih navika</b> među stanovništvom, zaposlenima u javnim institucijama i privrednim subjektima.

Redni broj mjere	SP-1
Naziv mjere	<b>Promocija održive mobilnosti i smanjenja upotrebe privatnih vozila</b>
Nosilac realizacije mjere	Sekretarijat za opštu upravu i društvene djelatnosti
Partneri u realizaciji	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sekretarijat za uređenje prostora i zaštitu životne sredine;</li> <li>• Sekretarijat za komunalno-stambene poslove, saobraćaj i zaštitu životne sredine;</li> <li>• Sekretarijat za kulturu, omladinu i odnose sa NVO;</li> <li>• Ministarstvo saobraćaja;</li> <li>• Javna preduzeća i prevoznici;</li> <li>• Organizacije civilnog društva.</li> </ul>
Period realizacije mjere	2026 - 2030.
Ušteda (MWh)	2.153,38
Smanjenja emisije (tCO <sub>2</sub> )	463,69
Ukupna investicija (EUR)	25.000
Mogući izvori finansijskih sredstava za realizaciju mjere	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Budžet JLS;</li> <li>• Eko-fond – Fond za zaštitu životne sredine;</li> <li>• Međunarodne razvojne organizacije (UNDP, EU, vlade i ambasade pojedinih zemalja itd.);</li> <li>• Međunarodne i domaće finansijske institucije (EBRD, KfW, EIB itd.)</li> </ul>
	<p>Mjera ima višestruki cilj:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Povećati svijest građana o uticaju saobraćaja na zagađenje vazduha i klimatske promjene;</li> <li>• Motivisati stanovništvo na korišćenje javnog prevoza i drugih ekološki prihvatljivih načina kretanja;</li> <li>• Promovisati nabavku i korišćenje energetski efikasnih i električnih vozila, kako u javnom, tako i u privatnom sektoru.</li> </ul> <p>Najvažnije aktivnosti planirane ovom mjerom uključuju:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Organizaciju godišnjih manifestacija „<b>Dan bez automobila</b>“, uz privremeno zatvaranje centralnih ulica za motorni saobraćaj i promociju pješčenja, biciklizma i javnog prevoza;</li> <li>Sprovođenje <b>informativnih i promotivnih kampanja</b> putem lokalnih medija, društvenih mreža i javnih površina o prednostima održive mobilnosti;</li> <li>Uspostavljanje „<b>info kutka za zelenu mobilnost</b>“ na veb-portalu JLS, sa informacijama o dostupnim javnim linijama, subvencijama i mogućnostima za nabavku ekoloških vozila;</li> <li>Organizaciju <b>javnih tribina, edukativnih radionica i promotivnih događaja</b> u saradnji s lokalnim školama, prevoznicima i civilnim sektorom.</li> </ol> <p>Mjera direktno doprinosi ciljevima SECAP-a kroz smanjenje potrošnje fosilnih goriva u sektoru saobraćaja, poboljšanje kvaliteta vazduha i razvoj kulture odgovornog i ekološki svjesnog kretanja.</p>

#### 5.4.4 Mjere za smanjenje emisija CO<sub>2</sub> iz sektora javne rasvjete

Redni broj mjere	JR-1
Naziv mjere	<b>Zamjena energetski neefikasnih rasvjetnih tijela visokoeffikasnim i ekološki prihvatljivijim rasvjetnim tijelima</b>
Nosilac realizacije mjere	Sekretarijat za komunalno-stambene poslove, saobraćaj i zaštitu životne sredine
Partneri u realizaciji	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sekretarijat za finansije i ekonomski razvoj;</li> <li>• Sekretarijat za privredu, razvoj i investicije;</li> <li>• Komunalno preduzeće koje održava sistem javne rasvjete.</li> </ul>
Period realizacije	2026 - 2030.
Ušteda (MWh)	625,65
Smanjenje emisija (tCO <sub>2</sub> )	306,57
Ukupna investicija (EUR)	916.050
Mogući izvor finansijskih sredstava	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Budžet JLS;</li> <li>• Eko-fond – Fond za zaštitu životne sredine;</li> <li>• Međunarodne razvojne organizacije (UNDP, EU, vlade i ambasade pojedinih zemalja itd.).</li> </ul>

Redni broj mjere	JR-1
Naziv mjere	Zamjena energetski neefikasnih rasvjetnih tijela visokoefikasnim i ekološki prihvatljivijim rasvjetnim tijelima
Nosilac realizacije mjere	Sekretarijat za komunalno-stambene poslove, saobraćaj i zaštitu životne sredine
Partneri u realizaciji	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sekretarijat za finansije i ekonomski razvoj;</li> <li>• Sekretarijat za privredu, razvoj i investicije;</li> <li>• Komunalno preduzeće koje održava sistem javne rasvjete.</li> </ul>
Period realizacije	2026 - 2030.
Ušteda (MWh)	625,65
Kratki opis mjere/komentari	<p>Mjera obuhvata zamjenu 4.020 postojećih rasvjetnih tijela (svjetiljki) sa niskoefikasnim živinim i natrijevim izvorima svjetlosti energetski efikasnim LED svjetiljkama sa elektronskim upravljačkim sklopovima, kao i postavljanje dodatnih 249 novih svjetiljki sa pripadajućim stubovima, razvodnom instalacijom i opremom na lokacijama koje do sada nijesu bile osvijetljene.</p> <p>Realizacijom ove mjere biće obezbijeđena 100% pokrivenost urbanih zona sistemom javne rasvjete do 2030. godine, u skladu sa planiranim prostornim razvojem naselja i saobraćajne infrastrukture. Nakon implementacije mjere, 100% javne rasvjete činiće energetski efikasne LED svjetiljke, što će rezultirati značajnim smanjenjem potrošnje električne energije i emisija CO<sub>2</sub>.</p>

#### 5.4.5 Klimatski, energetski i finansijski efekti planiranih mjera smanjenja emisija CO<sub>2</sub> sa dinamičkim planom realizacije mjera

Plan mjera za ublažavanje posljedica klimatskih promjena sastavljen je od ukupno 10 mjera. Planom su predviđene mjere za smanjenje emisija CO<sub>2</sub> iz svih razmatranih sektora - zgradarstva, saobraćaja i javne rasvjete. Smanjenje emisija CO<sub>2</sub> će se do 2030. godine postići realizacijom planiranih mjera za ublažavanje posljedica klimatskih promjena.

Kao rezultat realizacije planiranih mjera energetske efikasnosti, godišnje emisije CO<sub>2</sub> na području JLS će se do 2030. godine smanjiti za ukupno 11.254,29 tCO<sub>2</sub>. Mjere su najvećim dijelom fokusirane na smanjenje emisija CO<sub>2</sub> u sektoru zgradarstva, ali će njihova realizacija dovesti do značajnih smanjenja emisija CO<sub>2</sub> i u ostalim sektorima.

U narednoj tabeli zbirno su predstavljeni klimatski, energetski i finansijski efekti svih planiranih mjera za ublažavanje posljedica klimatskih promjena.

Oznaka mjere	NAZIV MJERE	Investicija (EUR)	Smanjenje emisija (tCO <sub>2</sub> )	Energetske uštede (MWh)
<i>Međusektorske mjere</i>				
MS-1	Kontinuirana edukacija relevantnih zaposlenih u JLS i pripadajućim javnim preduzećima o zakonskim obavezama u oblasti sistemskog upravljanja energijom	25.000	-	-
<i>Mjere za smanjenje emisije CO<sub>2</sub> iz sektora zgradarstva</i>				
<i>Mjere za podsektor stambenih zgrada</i>				
SZ-1	Informisanje javnosti o neophodnosti ublažavanja klimatskih promjena i kontinuirana edukacija građana o praktičnim aspektima energetske efikasnosti	15.000	-	-
SZ-2	Energetska obnova spoljašnjeg omotača stambenih zgrada individualnog stanovanja	336.000	2.131,72	5.643,21
SZ-3	Poboljšanje energetske karakteristika postojećih i ugradnja novih energetski efikasnih sistema grijanja u stambenim zgradama individualnog stanovanja	648.000	3.971,52	11.245,30
SZ-4	Ugradnja fotonaponskih (PV) sistema na individualnim stambenim zgradama	240.000	1.445,07	2.949,12

<b>Mjere u podsektoru javnih zgrada u vlasništvu JLS</b>				
JZO-1	Integralna energetska obnova javnih zgrada u vlasništvu JLS u kojima se kao energent za grijanje koriste fosilna goriva	368.322	362,79	737,95
<b>Mjere u podsektoru javnih zgrada koje nijesu u vlasništvu JLS</b>				
JZD-1	Učešće u integralnoj energetske obnove javnih zgrada koje nijesu u vlasništvu JLS u kojima se kao energent za grijanje koriste fosilna goriva	1.459.149	2.505,88	6.209,26
<b>Mjere za smanjenje emisija CO<sub>2</sub> iz sektora saobraćaja</b>				
<b>Mjere u podsektoru vozila u nadležnosti JLS</b>				
SG-1	Nabavka električnih vozila u nadležnosti JLS	180.000	67,07	256,34
<b>Mjere u podsektoru privatnih i komercijalnih vozila</b>				
SP-1	Promocija održive mobilnosti i smanjenja upotrebe privatnih vozila	25.000	463,69	2.153,38
<b>Mjere za smanjenje emisija CO<sub>2</sub> iz sektora javne rasvjete</b>				
JR-1	Zamjena energetski neefikasnih rasvjetnih tijela visokoefikasnim i ekološki prihvatljivijim rasvjetnim tijelima	916.050	306,57	625,65
<b>UKUPNO</b>		<b>4.212.521</b>	<b>11.254,29</b>	<b>29.820,22</b>

**Tabela 5-46: Finansijski okvir i efekti realizacije mjera za ublažavanje posljedica klimatskih promjena**

Za realizaciju svih planiranih mjera neophodno je obezbijediti 4.212.521 EUR. Za finansiranje mjera koristiće se sredstva budžeta JLS i vanjski izvori finansiranja koji su detaljnije prikazani u poglavlju *Mehanizmi finansiranja sprovođenja akcionog plana energetske održivog razvoja i klimatskih promjena*.

Dinamika realizacije mjera za ublažavanje posljedica klimatskih promjena prikazana je u narednoj tabeli.

Oznaka mjere	NAZIV MJERE	Investicija (EUR)	Period realizacije					
			2025	2026	2027	2028	2029	2030
<b>Međusektorske mjere</b>		<b>25.000</b>						
MS-1	Kontinuirana edukacija relevantnih zaposlenih u JLS i pripadajućim javnim preduzećima o zakonskim obavezama u oblasti sistemskog upravljanja energijom	25.000						
<b>Mjere za smanjenje emisije CO<sub>2</sub> iz sektora zgradarstva</b>		<b>3.066.471</b>						
<b>Mjere za podsektor stambenih zgrada</b>		<b>1.239.000</b>						
SZ-1	Informisanje javnosti o neophodnosti ublažavanja klimatskih promjena i kontinuirana edukacija građana o praktičnim aspektima energetske efikasnosti	15.000						
SZ-2	Energetska obnova spoljašnjeg omotača stambenih zgrada individualnog stanovanja	336.000						
SZ-3	Poboljšanje energetske karakteristika postojećih i ugradnja novih energetski efikasnih sistema grijanja u stambenim zgradama individualnog stanovanja	648.000						
SZ-4	Ugradnja fotonaponskih (PV) sistema na individualnim stambenim zgradama	240.000						
<b>Mjere u podsektoru javnih zgrada u vlasništvu JLS</b>		<b>368.322</b>						
JZO-1	Integralna energetska obnova javnih zgrada u vlasništvu JLS u kojima se kao energent za grijanje koriste fosilna goriva	368.322						

<b>Mjere u podsektoru javnih zgrada koje nijesu u vlasništvu JLS</b>		1.459.149					
JZD-1	Učešće u integralnoj energetske obnovi javnih zgrada koje nijesu u vlasništvu JLS u kojima se kao energent za grijanje koriste fosilna goriva	1.459.149					
<b>Mjere za smanjenje emisija CO<sub>2</sub> iz sektora saobraćaja</b>		<b>205.000</b>					
<b>Mjere u podsektoru vozila u nadležnosti JLS</b>		180.000					
SG-1	Nabavka električnih vozila u nadležnosti JLS	180.000					
<b>Mjere u podsektoru privatnih i komercijalnih vozila</b>		25.000					
SP-1	Promocija održive mobilnosti i smanjenja upotrebe privatnih vozila	25.000					
<b>Mjere za smanjenje emisija CO<sub>2</sub> iz sektora javne rasvjete</b>		<b>916.050</b>					
JR-1	Zamjena energetski neefikasnih rasvjetnih tijela visokoefikasnim i ekološki prihvatljivijim rasvjetnim tijelima	916.050					
<b>UKUPNO</b>		<b>4.212.521</b>					

Tabela 5-47: Dinamika realizacije mjera za ublažavanje posljedica klimatskih promjena

## 5.5 Projekcija smanjenja emisija CO<sub>2</sub> do 2030. godine za scenario sa planiranim mjerama

Pri modeliranju ovog scenarija smanjenja emisija CO<sub>2</sub> do 2030. godine, u obzir su uzeti zbirni efekti postojećih trendova u razmatranim sektorima i podsektorima, bez intenzivnijeg učešća JLS, kao i sistemski realizacija planiranih mjera energetske efikasnosti usmjerenih na ublažavanje klimatskih promjena. U nastavku je dat prikaz projekcija potrošnje finalne energije i pripadajućih emisija CO<sub>2</sub> do 2030. godine po pojedinim sektorima, kao i zbirno za sve razmatrane sektore.

### 5.5.1 Projekcija emisija CO<sub>2</sub> iz sektora zgradarstva za scenario sa planiranim mjerama

Pri određivanju projekcije emisija CO<sub>2</sub> u 2030. godini iz podsektora **javnih zgrada u vlasništvu JLS i javnih zgrada koje nijesu u vlasništvu JLS**, u obzir je uzeta činjenica da energetska obnova ovih zgrada zahtijeva sistemsko planiranje i velika finansijska ulaganja, u kojima u velikoj mjeri mora učestvovati i sama JLS. Zbog toga bi potrošnja energije u 2030. godini za scenario bez dodatnih mjera JLS u ovim podsektorima ostala na nivou potrošnje energije u 2024. godini, kao i pripadajuće emisije CO<sub>2</sub>.

Pri određivanju projekcije potrebne finalne energije za grijanje u **podsektorima javnih zgrada** i pripadajućih emisija CO<sub>2</sub>, u obzir su uzeti samo efekti planiranih mjera energetske efikasnosti, jer bi potrošnja energije (a time i emisije CO<sub>2</sub>) u slučaju izostanka intenzivnog učešća JLS ostala na nivou potrošnje energije i emisija CO<sub>2</sub> određenih za 2024. godinu. Rezultati ovog proračuna predstavljeni su u narednoj tabeli.

JAVNE ZGRADE	POTROŠNJA ENERGIJE [MWh]			EMISIJE [tCO <sub>2</sub> ]		
	2010. god	2024. god	2030. god	2010. god	2024. god	2030. god
<b>JAVNE ZGRADE U VLASNIŠTVU JLS</b>						
Scenario bez dodatnih mjera	1.762,38	2.211,60	1.473,65	767,25	881,05	518,26
<b>JAVNE ZGRADE KOJE NIJESU U VLASNIŠTVU JLS</b>						
Scenario bez dodatnih mjera	17.003,82	15.871,81	9.662,55	5.535,79	4.969,04	2.463,17

Tabela 5-48: Projekcije godišnje potrošnje finalne energije i emisija CO<sub>2</sub> do 2030. godine za scenario sa planiranim mjerama - podsektor javnih zgrada

Sprovođenjem integralne energetske obnove *9 javnih zgrada u vlasništvu JLS* (mjera JZO-1) potrošnja energije do 2030. godine će se smanjiti za 737,95 MWh, a emisije CO<sub>2</sub> za 362,79 tCO<sub>2</sub>, pa će za ovaj scenario ukupna godišnja potrošnja finalne energije u ovom podsektoru u 2030. godini iznositi 1.473,65 MWh, a godišnje emisije CO<sub>2</sub> 518,26 tCO<sub>2</sub>. Učešćem JLS u integralnoj energetske obnovi *32 javne zgrade koje nijesu u vlasništvu JLS* (mjera JZD-1) potrošnja energije bi se umanjila za 6.209,26 MWh, a emisije CO<sub>2</sub> za 2.505,88 tCO<sub>2</sub>, pa bi ukupna godišnja potrošnja finalne energije, na nivou cijelog podsektora javnih zgrada koje nijesu u vlasništvu JLS, u 2030. godini iznosila 9.662,55 MWh/god., a ukupne godišnje emisije CO<sub>2</sub> 2.463,17 tCO<sub>2</sub>.

Osnovu za određivanje projekcije smanjenja emisija CO<sub>2</sub> do 2030. godine iz **podsektora stambenih zgrada** predstavljao je dosadašnji trend smanjenja emisija, određen spremnošću građana na samoinicijativno ulaganje u mjere energetske efikasnosti na svojim stambenim jedinicama, umanjen za uticaj novih stambenih zgrada izgrađenih u narednom periodu, trend iseljavanja stanovništva i manju kupovnu moć preostalih domaćinstava koja do sada nijesu realizovala mjere energetske efikasnosti. Osim izračunatog nastavka trenda uključeni su i efekti planiranih sistemskih mjera koje uključuju tehničku i finansijsku podršku vlasnicima stambenih jedinica (ključne mjere SZ-1, SZ-2, SZ-3, SZ-4). Primjena navedenih mjera i nastavak trenda će rezultirati ukupnim smanjenjem finalne energije za 41.747,68 MWh, odnosno smanjenja emisija CO<sub>2</sub> za 71.544,32 tCO<sub>2</sub>. Rezultati ovog proračuna predstavljeni su u narednoj tabeli.

STAMBENE ZGRADE	POTROŠNJA ENERGIJE [MWh]			EMISIJE [tCO <sub>2</sub> ]		
	2010. god	2024. god	2030. god	2010. god	2024. god	2030. god
Scenario sa mjerama	365.553,82	310.778,69	269.031,01	146.942,45	124.424,29	52.879,97

**Tabela 5-49: Projekcije godišnje potrošnje finalne energije i emisija CO<sub>2</sub> do 2030. godine za scenario sa planiranim mjerama - podsektor stambenih zgrada**

### 5.5.2 Projekcija emisija CO<sub>2</sub> iz sektora saobraćaja za scenario sa planiranim mjerama

Najveći uticaj na trend kretanja emisija iz sektora saobraćaja imaju tržište vozila, navike i životni standard stanovništva, kao i unapređenja saobraćajne infrastrukture koja doprinose kvalitetnijem i efikasnijem odvijanju saobraćaja, a time i smanjenju emisija CO<sub>2</sub>. U Crnoj Gori je u posljednjem periodu intenziviran regulatorni i strateški okvir usmjeren na unapređenje kvaliteta vazduha i smanjenje emisija iz sektora saobraćaja, sa posebnim fokusom na modernizaciju voznog parka. U tom kontekstu, Vlada Crne Gore i nadležna ministarstva su kroz izmjene i najave izmjena podzakonskih akata u oblasti tehničkih zahtjeva za vozila postavila osnov za postepeno ograničavanje uvoza starijih i ekološki neprihvatljivih vozila. Planiranim mjerama predviđena je zabrana uvoza putničkih vozila starijih od 15 godina, čime se u praksi uvodi minimalni emisijski standard EURO 5 za uvoz polovnih vozila, dok se za nova vozila primjenjuju važeći savremeni evropski standardi. Ovakav pristup predstavlja važan korak ka smanjenju udjela vozila sa visokim emisijama štetnih gasova, naročito u urbanim sredinama, kao i ka postepenoj obnovi voznog parka. Imajući u vidu da je prosječna starost vozila registrovanih na području ove JLS 16 godina i da je samo oko 25% vozila EURO kategorije 5 i više, može se očekivati da će se kao rezultat ove zabrane efikasnost vozila u narednom periodu znatno poboljšati.

Proračun emisija CO<sub>2</sub> za scenario sa preduzimanjem mjera čiju implementaciju sprovodi JLS je pored efekata samih mjera energetske efikasnosti u obzir uzeo i trend kretanja emisija CO<sub>2</sub> u dosadašnjem periodu od bazne do kontrolne godine, kao i trend povećanja broja vozila u narednom periodu s jedne strane i povećanja efikasnosti vozila s druge strane. Rezultati ovog proračuna su prikazani u narednoj tabeli.

SAOBRAĆAJ	POTROŠNJA ENERGIJE [MWh]			EMISIJE [tCO <sub>2</sub> ]		
	2010. god	2024. god	2030. god	2010. god	2024. god	2030. god
Scenario sa mjerama	104.668,77	94.117,67	78.356,58	27.173,35	24.824,26	20.877,93

**Tabela 5-50: Projekcije godišnje potrošnje finalne energije i emisija CO<sub>2</sub> do 2030. godine za scenario sa planiranim mjerama - sektor saobraćaja**

Ukupna godišnja potrošnja finalne energije u sektoru saobraćaja će u 2030. godini iznositi 78.356,58 MWh, a ukupne godišnje emisije CO<sub>2</sub> 20.877,93 tCO<sub>2</sub>.

### 5.5.3 Projekcija emisija CO<sub>2</sub> iz sektora javne rasvjete za scenario sa planiranim mjerama

Sistem javne rasvjete uključuje 4.979 svjetiljki. U strukturi samih izvora svjetlosti najzastupljeniji su niskoefikasni izvori svjetlosti (85%), dok su visokoefikasni LED izvori svjetlosti zastupljeni sa 15%. Osnovni nedostaci postojećih zastarjelih i niskoefikasnih izvora svjetlosti na izbor u odnosu na savremena, energetska visokoefikasna tehnička rješenja (npr. LED rasvjetu) su: značajno veća potrošnja električne energije i emisije CO<sub>2</sub>, lošije svjetlosne karakteristike kompletnog uređaja osvjetljenja, kraći vijek trajanja, slabija otpornost na mehaničke i prirodne uticaje, kao i značajno manja ukupna energetska upotrebljivost kompletnog uređaja osvjetljenja. Zamjenom postojećih niskoefikasnih rasvjetnih tijela, baziranih na izvorima svjetla na izbor, visokoefikasnim LED rasvjetnim tijelima, potrošnju energije je moguće smanjiti u rasponu od 40% do 65%.

Kao polazna osnova za izradu projekcija za 2030. godinu uzeta je pretpostavka da će u 2030. godini 100% postojećih svjetiljki biti opremljeno visokoefikasnim LED izvorima svjetlosti i da će se mreža javne rasvjete dodatno

širiti na dijelu urbane teritorije, tako da će u 2030. godini 100% urbane teritorije biti pokriveno sistemom javne rasvjete, kao i da će sistem javne rasvjete činiti 4.979 LED svjetiljki.

JAVNA RASVJETA	POTROŠNJA ENERGIJE [MWh]			EMISIJE [tCO <sub>2</sub> ]		
	2010. god	2024. god	2030. god	2010. god	2024. god	2030. god
Scenario sa mjerama	1.251,30	1.320,78	695,13	725,90	647,18	329,50

**Tabela 5-51: Projekcije godišnje potrošnje finalne energije i emisija CO<sub>2</sub> do 2030. godine za scenario sa planiranim mjerama – sektor javne rasvjete**

Predviđenom mjerom zamjene energetski niskoefikasnih rasvjetnih tijela i širenjem mreže javne rasvjete ukupna godišnja potrošnja energije na nivou cijelog sistema u 2030. godini bi iznosila 695,13 MWh/god., a ukupna godišnja emisija CO<sub>2</sub> 329,50 tCO<sub>2</sub>/god.

Ukoliko se u narednom periodu stvore dodatne mogućnosti finansiranja mjera u ovom sektoru, dodatne uštede u potrošnji električne energije i smanjenje emisija CO<sub>2</sub>, moguće je ostvariti i uvođenjem višeg nivoa upravljanja - upravljanjem vremenom rada i brojem aktivnih rasvjetnih tijela u pojedinim periodima (naročito noću), odnosno uvođenjem centralnog daljinskog upravljanja (telemenadžment).

#### 5.5.4 Projekcija ukupnog inventara emisija CO<sub>2</sub> za scenario sa planiranim mjerama

U narednoj tabeli dat je uporedni prikaz ukupnog baznog inventara emisija CO<sub>2</sub> za sve razmatrane sektore finalne potrošnje energije i projekcije inventara emisija u 2030. godini za scenario sa efektima planiranih mjera. Tabela takođe sadrži pokazatelje procentualnog smanjenja emisija CO<sub>2</sub> u 2030. godini u odnosu na baznu godinu u svakom sektoru i podsektoru, kao i ukupan procent smanjenja emisija CO<sub>2</sub>.

SEKTORI	Emisije CO <sub>2</sub> [tCO <sub>2</sub> ]			Smanjenje emisija CO <sub>2</sub> u 2030. godini u odnosu na baznu 2010. godinu [%]
	2010. godina	2030. godina	Smanjenja emisija CO <sub>2</sub> u odnosu na baznu 2010. godinu	
<b>ZGRADARSTVO I JAVNA RASVJETA</b>				
Javne zgrade u vlasništvu JLS	767,25	518,26	248,99	32,45%
Javne zgrade koje nijesu u vlasništvu JLS	5.535,79	2.463,17	3.072,63	55,50%
Stambene zgrade	146.942,45	52.879,97	94.062,48	64,01%
Javna rasvjeta	725,90	329,50	396,40	54,61%
<b>SAOBRAĆAJ</b>				
Vozila u nadležnosti JLS	205,63	150,82	54,81	26,65%
Javni prevoz	2.998,29	1.110,68	1.887,61	62,96%
Privatna i komercijalna vozila	23.969,44	19.616,42	4.353,01	18,16%
<b>UKUPNO</b>	<b>181.144,75</b>	<b>77.068,82</b>	<b>104.075,93</b>	<b>57,45%</b>

**Tabela 5-52: Uporedni prikaz ukupnog baznog inventara emisija CO<sub>2</sub> i projekcije inventara emisija u 2030. godini za scenario sa planiranim mjerama**

Prema ovim projekcijama, ukupne godišnje emisije CO<sub>2</sub> do 2030. godine za scenario koji uključuje efekte planiranih mjera i efekte nastavka dosadašnjih trendova su 77.068,82 tCO<sub>2</sub>, što u odnosu na emisije u baznoj godini predstavlja **smanjenje u ukupnim emisijama od 57,37%, čime je premašen indikativni cilj smanjenja emisija CO<sub>2</sub> od najmanje 55% do 2030. godine.** Ukupno smanjenje emisija CO<sub>2</sub> do 2030. godine u odnosu na stanje u baznoj godini iznosi 104.075,93 tCO<sub>2</sub>. Najveći udio u ovom smanjenju ima sektor zgradarstva, prvenstveno podsektor stambenih zgrada sa 94.062,48 tCO<sub>2</sub> ili 90,38% od ukupnih emisija.

## 6 PRILAGOĐAVANJE KLIMATSKIM PROMJENAMA

Klimu ili podneblje nekog područja u određenom vremenskom periodu definišemo kao skup prosječnih ili očekivanih vrijednosti meteoroloških elemenata i pojava. Obično se kaže da na klimu nekog područja utiče sveukupni klimatski sistem, koji je sačinjen od atmosfere, hidrosfere, kriosfere, tla i biosfere, kao i da je klima samo vanjska manifestacija složenih i nelinearnih procesa unutar klimatskog sistema koji imaju svoju dinamiku i međudjelovanje. Za ocjenu klime koriste se tridesetogodišnji nizovi podataka. Dok se klima na Zemlji uvijek mijenjala, u prošlosti je bila podložna samo prirodnim uticajima, dok se u poslednjih 100 godina mijenja znatno brže, prvenstveno zbog ljudskog djelovanja.

### 6.1 Analiza klime i klimatskih promjena na području opštine Berane

#### 6.1.1 Klima i dosadašnje klimatske promjene registrovane u Crnoj Gori

Crna Gora se nalazi u sjevernoj umjerenoj klimatskoj zoni, gdje su sezonske promjene izražene. Na klimu utiču i Mediteran i kontinentalni masivi, pa dominiraju mediteranska (koju karakterišu topla i suva ljeta i blage, kišne zime) i kontinentalno-planinska klima (topla ljeta, hladne i snježne zime). Zbog raznovrsnog reljefa i nadmorske visine, kao i prisustva rijeka i vegetacije, prisutni su brojni prelazni klimatski oblici i lokalne varijacije. Najviše prosječne temperature bilježe se na obali (15,8 °C), a najniže na sjeveru, u Žabljaku (4,6 °C). Padavine su veoma neujednačene – od 800 mm na sjeveru do 5.000 mm godišnje na jugozapadu zemlje.<sup>45</sup>

Osnovni klimatski tipovi su primorski, kontinentalni i planinski. Ipak, u kontinentalnim i planinskim područjima ovi klimatski tipovi se rijetko javljaju u svom čistom obliku. Zbog međusobnog prožimanja i uticaja različitih faktora, često dolazi do njihovog preplitanja, čime nastaju posebni klimatski podtipovi unutar osnovnih tipova klime. Primorski tip klime se može proširiti duboko u unutrašnjost kopna, gdje utiče na promjenu karakteristika kontinentalne i planinske klime. Kao posljedica takvih klimatskih uticaja, mogu se javiti kontinentalna klima modifikovana planinskim ili primorskim uticajima, kao i planinska klima pod izraženim primorskim djelovanjem<sup>46</sup>.

Svi dosadašnji izvještaji vezani za klimatske promjene, koje naša zemlja izrađuje kao potpisnica Okvirne konvencije Ujedinjenih nacija o klimatskim promjenama potvrđuju da se klima u Crnoj Gori mijenja kao rezultat globalnih klimatskih promjena i varijabilnosti, kao i da će se te promjene do kraja 21. vijeka dešavati sve intenzivnije.

Negativne posljedice klimatskih promjena već su vidljive u Crnoj Gori. Prema Četvrtom Nacionalnom izvještaju iz januara 2025, „rezultati klimatskih projekcija pokazuju povećanje srednje godišnje temperature od 1,5°C do 2°C do 2040. godine u cijeloj zemlji. Scenarij RCP8.5 isto tako očekuje da će do 2070. godine srednja godišnja temperatura porasti do 2°C, a do 2100. godine do 5°C. Očekuje se da će se srednja godišnja količina padavina generalno smanjiti, posebno tokom ljetnjih mjeseci, ali će se povećati tokom zimskih mjeseci u nekim djelovima zemlje. Prema scenariju RCP8.5, očekuje se da će Crna Gora do 2070. godine doživjeti smanjenje do 10% srednje godišnje količine padavina na cijeloj teritoriji.“<sup>47</sup>

Navedeni podaci pokazuju da je Crnoj Gori je evidentan kontinuiran porast srednjih temperatura u svim područjima, povećanje broja toplih dana i učestalosti ekstremno visokih temperatura, kao i trend promjena u godišnjim količinama padavina, uz sve češću pojavu ekstremnih pojava kao što su toplotni talasi, suše, šumski požari, intenzivne padavine i poplave.

Crna Gora je kao i čitav region jugoistočne Evrope osjetljiva na suše, a podaci pokazuju njihovu učestalost naročito tokom dekada 2001-2010. i 2011-2020, koje su inače, kako na globalnom nivou, tako i u Crnoj Gori, najtoplije dekade od početka mjerenja. Tako su od početka 21. vijeka, sušni periodi postali učestaliji, naročito tokom 2000, 2003, 2007, 2008, 2011, 2012, 2017. i 2018. godine. Ovakva kretanja su u skladu sa nacionalnim klimatskim projekcijama, kao i sa procjenama Međuvladinog panela o klimatskim promjenama (engl. *Intergovernmental Panel on Climate Change*) za region jugoistočne Evrope. Sušni periodi i nedostatak vodnih resursa najviše pogađaju poljoprivredu, proizvodnju hrane i mlijeka, vodonabdijevanje, proizvodnju električne energije i životnu sredinu<sup>48</sup>.

„Crna Gora je pretrpjela tri velike poplave (2007, 2009. i 2010.). Šteta i gubici samo od poplava 2010. godine su dostigli oko 44 miliona eura (1,4% BDP). Smanjenje rizika i upravljanje poplavama se do sadanije adekvatno

<sup>45</sup> Ministarstvo ekologije, održivog razvoja i razvoja sjevera Crne Gore, *Plan prilagođavanja klimatskim promjenama za period 2025-2035 sa Akcionim planom za period 2025-2027*, 2025, str. 26

<sup>46</sup> Izvor: Zavod za hidrometeorologiju i seizmologiju Crne Gore, <https://www.meteo.co.me/page.php?id=39>

<sup>47</sup> Ministarstvo ekologije, održivog razvoja i razvoja sjevera Crne Gore, *Četvrti nacionalni izvještaj i Prvi dvogodišnji izvještaj o transparentnosti Crne Gore prema UNFCCC*, Podgorica, 2025, str.35

<sup>48</sup> Vlada Crne Gore, Ministarstvo unutrašnjih poslova, Direktorat za zaštitu i spašavanja, *Procjena rizika od katastrofa Crne Gore*, 2021, str.203-204

razmatralo u Crnoj Gori, iako su posljedice često značajne. Šume Crne Gore su više puta bile pogođene šumskim požarima uzrokovanim klimatskim promjenama. U periodu 2005–2015, u Crnoj Gori je zabilježeno oko 800 velikih šumskih požara, a oštećeno je ili uništeno više od 18.000 ha šuma i preko 800.000 m<sup>3</sup> drvne mase. Požarna sezona u Crnoj Gori bila je najgora 2017. godine sa 124 požara koji su pojedinačno zahvatili preko 30 ha i pogodili područje od 51.661 ha, što je šest puta više od površine pogođene požarima 2016. godine.<sup>49</sup>

„U poređenju s periodom 1961–1990, decenija od 1991. do 2000. bila je u prosjeku toplija za 1,1 °C. Povećanje srednje godišnje temperature kretalo se od 0,8 °C u Herceg Novom i Cetinju do 1,6 °C u Bijelom Polju. U istom periodu, količina padavina porasla je najviše na Cetinju (3,5%), dok je u Herceg Novom zabilježen najveći pad (-6,3%).“<sup>50</sup>

Pregled ovih promjena po glavnim meteorološkim stanicama dat je u narednoj tabeli.

Stanica	Odstupanje temperature	Odstupanje padavina
Žabljak	1,3	2,3
Pljevlja	1,0	-0,7
Herceg Novi	0,8	-6,3
Nikšić	0,9	-3,7
Bar	1,2	-2,2
Podgorica	1,1	2,5
Kolašin	1,1	-3,9
Berane	1,5	-2,8
Bijelo Polje	1,6	1,0
Cetinje	0,8	3,5

**Tabela 6-1: Odstupanje srednje godišnje temperature (°C) i srednje godišnje količine padavina (%) u periodu 1991-2000. godine u odnosu na period 1961-1990. godine<sup>51</sup>.**

„Na atmosfersku i klimatsku varijabilnost u Crnoj Gori obično utiču:

- sjeverna atlantska oscilacija (NAO);
- Đenovski ciklon i Sibirski anticiklon;
- vazdušne depresije na Jadranu, ciklon s putanjom preko Jadranskog ili Sredozemnog mora uz istovremeno prisustvo visokog vazdušnog pritiska iznad Sjeverne Afrike;
- uticaj El Ninja u situacijama kada je jako razvijen; i
- uticaj atmosferskih *blocking* sistema.

Promjena klime u Crnoj Gori javlja se kao posljedica globalnih klimatskih promjena, kao i varijabilnosti. Najjasniji pokazatelji su: značajan porast temperature vazduha, porast površinske temperature mora i srednjeg nivoa mora, promjene ekstremnih vremenskih i klimatskih događaja.<sup>52</sup>

„Prema podacima Zavoda za hidrometeorologiju i seizmologiju Crne Gore (ZHMS) i izvođenjem srednjih vrijednosti za podatke koji su dobijeni sa devet meteoroloških stanica (izabranih prema kvalitetu podataka, dužini niza i reprezentativnosti), u periodu klimatološke normale (1961–1990), karakteristike klimatskog profila Crne Gore su sljedeće:

- srednja godišnja temperatura vazduha: 11.2 °C;
- srednja godišnja količina padavina: 1.500,5 mm;
- srednji intenzitet jakih kiša u danima sa preko 20 mm: 38,2 mm/danu;
- srednja dužina sušnog perioda: 28,7 dana/godini;
- srednja dužina mraznog perioda: 71,5 dana/godini;
- srednja dužina toplotnih talasa: 7,5 dana/godini;
- klimatska klasifikacija – tri klimatska tipa: Cs – sredozemni; Cf – umjereno topli i vlažni; i Df – sniježno-šumska klima.<sup>53</sup>

<sup>49</sup> Ministarstvo ekologije, održivog razvoja i razvoja sjevera Crne Gore, *Četvrti nacionalni izvještaj i Prvi dvogodišnji izvještaj o transparentnosti Crne Gore prema UNFCCC*, Podgorica, 2025, str. 35

<sup>50</sup> Ministarstvo ekologije, održivog razvoja i razvoja sjevera Crne Gore, *Četvrti nacionalni izvještaj i Prvi dvogodišnji izvještaj o transparentnosti Crne Gore prema UNFCCC*, Podgorica, 2025, str. 225

<sup>51</sup> Ibid, str.225-226

<sup>52</sup> Ministarstvo održivog razvoja i turizma Crne Gore, *Drugi nacionalni izvještaj o klimatskim promjenama*, str. 29

<sup>53</sup> Ministarstvo održivog razvoja i turizma Crne Gore, *Drugi nacionalni izvještaj o klimatskim promjenama*, str. 43

Do 2010. godine identifikovane su sljedeće promjene ekstremnih vremenskih i klimatskih događaja:

1. učestalije ekstremno visoke maksimalne i minimalne temperature;
2. češći i duži toplotni talasi;
3. veći broj vrlo toplih dana i noći;
4. manji broj mraznih dana i vrlo hladnih dana i noći;
5. češća pojava suša;
6. veći broj šumskih požara;
7. prekid sušnog perioda praćen jakim padavinama;
8. češće pojavljivanje oluja (ciklona) tokom hladnije polovine godine;
9. smanjenje broja uzastopnih dana s kišom;
10. smanjenje broja dana s jakim padavinama;
11. povećanje intenziteta padavina;
12. smanjenje ukupne godišnje količine snijega.<sup>54</sup>

Prema Četvrtom nacionalnom izvještaju, uočeni vremenski i klimatski događaji do 2022. su:

1. češće ekstremno visoke maksimalne i minimalne temperature;
2. češći i duži toplotni talasi;
3. veći broj veoma toplih dana i noći;
4. manje mraznih dana i veoma hladnih dana i noći;
5. češća pojava suša praćenih visokim temperaturama i toplotnim talasima;
6. veliki broj šumskih požara;
7. prekid sušnog perioda praćen obilnim padavinama;
8. češća pojava oluja (ciklona) tokom hladnije polovine godine;
9. smanjenje broja uzastopnih vlažnih dana;
10. smanjenje broja dana sa obilnim padavinama;
11. povećanje intenziteta padavina.<sup>55</sup>

Klimatske promjene i varijabilnost odražavaju se i na frekvenciju i jačinu mnogih tipova ekstremnih događaja, poput toplotnih talasa, suša, oluja, poplava, a kroz to i na mnoge druge hazarde (npr. klizišta, šumske požare) koji nijesu u direktnoj vezi s vremenskim uslovima. U vezi s navedenim, treba istaći da su posljedice klimatskih promjena u prethodnom periodu bile evidentne na teritoriji Crne Gore, te da su tokom 2010. godine (januar, novembar i decembar) rezultirale pojavom velikih i destruktivnih poplava, koje su pogodile teritorije 12 opština: Podgoricu (gradske opštine Golubovci i Tuzi), Ulcinj, Bar, Cetinje, Nikšić, Danilovgrad, Bijelo Polje, Berane, Plav, Andrijevicu, Kolašin i Mojkovac. Takođe, evidentne su bile i posljedice ekstremnih meteoroloških pojava – snježnih padavina (februar 2012. godine) koje su dovele do uvođenja vanrednog stanja na teritoriji Crne Gore.

Na globalnom nivou, ekstremni vremenski i klimatski događaji bili su naročito česti i intenzivni u toku prve dekade 21. vijeka. Zbog toga je Svjetska meteorološka organizacija (SMO) period 2001–2010. godine proglasila dekadom klimatskih ekstrema.<sup>56</sup>

#### 6.1.1.1 Klima na području opštine Berane

Klima područja Berana razlikuje se između kontinentalne subalpske klime u planinskim predjelima i umjerenokontinentalne klime u dolini rijeke Lim. Subalpsku klimu karakterišu duge, hladne i vlažne zime sa obilnim sniježnim padavinama, kratka i svježa ljeta i slabije izražena godišnja doba. Umjerenokontinentalna klima ima umjereno hladne zime i duga, topla ljeta, uz neujednačenu dužinu godišnjih doba. Zbog česte temperaturne inverzije u dolini Lima, periodi niskih temperatura su produženi u odnosu na slična područja, dok povećana vlažnost i česte magle dodatno utiču na klimatske uslove. Prema podacima Hidrometeorološkog zavoda Crne Gore, prosječna višegodišnja temperatura vazduha u Beranama iznosi 9,1 °C. Najtopliji mjesec je jul (18,9 °C), a najhladniji januar (-1,5 °C). Godišnje se u prosjeku bilježi 5,6 tropskih dana i oko 116 dana sa mrazom. Prosječna višegodišnja oblačnost iznosi 6,2 desetine, sa oko 42 vedra i 130 tmurnih dana godišnje. Padavine su neravnomjerno raspoređene, pri čemu se najveći dio javlja u periodu oktobar–decembar, a najmanji tokom ljeta. Prosječan broj dana sa padavinama iznosi 141 godišnje. Sniježni pokrivač je čest, sa maksimalno zabilježenim 108 cm, dok je januar mjesec sa najvećom prosječnom visinom snijega<sup>57</sup>.

<sup>54</sup> Ministarstvo održivog razvoja i turizma Crne Gore, *Drugi nacionalni izvještaj o klimatskim promjenama*, str. 30

<sup>55</sup> Ministarstvo ekologije, održivog razvoja i razvoja sjevera Crne Gore, *Četvrti nacionalni izvještaj i Prvi dvogodišnji izvještaj o transparentnosti Crne Gore prema UNFCCC*, Podgorica, 2025, str. 235

<sup>56</sup> Ministarstvo održivog razvoja i turizma Crne Gore, *Drugi nacionalni izvještaj o klimatskim promjenama*, str. 130

<sup>57</sup> PAMING doo za Opštinu Berane, *Elaborat o procjeni uticaja na životnu sredinu*, str. 28

### 6.1.2 Procjene budućih klimatskih promjena na području opštine Berane

U Beranama, kao i na teritoriji čitave Crne Gore se u budućnosti mogu očekivati značajne promjene klimatskih uslova, naročito u slučaju scenarija koji ne uključuju odgovarajuće mjere ublažavanja klimatskih promjena. Procjene budućih klimatskih promjena baziraju se na projekcijama emisija gasova sa efektom staklene bašte, koje uzimaju u obzir parametre budućeg demografskog, socijalnog, privrednog i tehnološkog razvoja na globalnom i regionalnom nivou. Ako globalne emisije gasova sa efektom staklene bašte zadrže zabilježeni trend iz posljednjih nekoliko decenija, kao što je pomenuto gore u tekstu, klima Crne Gore 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.

„Očekuje se da će klimatske promjene povećati frekvenciju i jačinu mnogih tipova ekstremnih događaja, uključujući poplave, suše, šumske požare, oluje (tj. jako razvijene ciklone), olujne vjetrove itd., kao i prirodu mnogih drugih hazarda koji nijesu direktno povezani s vremenskim uslovima (npr. klizišta).“<sup>58</sup>

## 6.2 Ocjena opasnosti, izloženosti i kapaciteta Opštine Berane za prilagođavanje na klimatske promjene

### 6.2.1 Ocjena opasnosti od posljedica klimatskih promjena na području opštine Berane

Druga faza izrade Akcionog plana bila je ocjena opasnosti, izloženosti i kapaciteta JLS za prilagođavanje postojećim i budućim klimatskim promjenama, koja je uključila sljedeće korake:

- i. Određivanje opasnosti od posljedica klimatskih promjena koje su relevantne za ovu JLS;
- ii. Određivanje glavnih sadašnjih i budućih karakteristika svake identifikovane opasnosti (vjerovatnoća pojavljivanja, očekivana promjena intenziteta, vremenski period djelovanja);
- iii. Određivanje socio-ekonomskih i prirodnih sektora koji su najizloženiji identifikovanim opasnostima (zgrade, saobraćaj, energija, vodosnabdijevanje, upravljanje otpadom, planovi korišćenja zemljišta, poljoprivreda i šumarstvo, životna sredina i biodiverzitet, zdravlje, civilna zaštita i hitne službe, turizam, obrazovanje, informaciono-komunikacione tehnologije) i nivoa njihove ugroženosti (visok, umjeren, nizak);
- iv. Određivanje najugroženijih ciljnih grupa u okviru svake identifikovane opasnosti i
- v. Određivanje kapaciteta JLS za prilagođavanje na identifikovane opasnosti, što podrazumijeva određivanje glavnih kategorija ovih kapaciteta (postojanje odgovarajućih javnih službi; raspoloživost socio-ekonomskih aktera; postojanje, usklađenost i implementacija zakonske regulative; postojanje fizičkih resursa; kao i postojanje znanja, metodologija, studija, sistema ranog upozoravanja i slično).

Ulazni podaci i informacije koji su bili potrebni u toku vršenja navedenih procjena prikupljeni su iz sljedećih izvora:

- Znanje i iskustvo članica i članova tima i savjetodavne grupe za izradu ovog akcionog plana, prikupljeno kroz odgovarajuće radionice i konsultacije; pri tome je od ključnog značaja bio doprinos članova savjetodavne grupe, koji su obezbijedili precizne i konkretne informacije koje se odnose na uticaj prirodnih opasnosti na niz ključnih sektora kao što su npr. zdravstvo, obrazovanje, civilna zaštita itd.;
- Relevantni strateški i planski dokumenti JLS (*Strateški plan razvoja opštine Berane za period od 2024. do 2031.god.*<sup>59</sup>; *Lokalni energetske plan opštine Berane 2024-2034*<sup>60</sup> itd.);
- Zavod za hidrometeorologiju i seizmologiju Crne Gore<sup>61</sup>;
- Nacionalni plan Crne Gore za prilagođavanje na klimatske promjene<sup>62</sup>;
- Nacionalna Strategija za smanjenje rizika od katastrofa za period 2025-2030. sa Akcionim planom za 2025-2026.<sup>63</sup>;
- Procjena rizika od katastrofa Crne Gore<sup>64</sup>;
- Četvrta nacionalna komunikacija i Prvi dvogodišnji izvještaj o transparentnosti Crne Gore ka Okvirnoj konvenciji Ujedinjenih nacija o promjeni klime (UNFCCC)<sup>65</sup>;

<sup>58</sup>Ministarstvo održivog razvoja i turizma Crne Gore, *Drugi nacionalni izvještaj o klimatskim promjenama*, str. 131

<sup>59</sup><https://berane.me/wp-content/uploads/2025/04/24.Stratesski-plan-opstine-Berane-za-period-od-2024-do-2031-god-.pdf>

<sup>60</sup><https://berane.me/wp-content/uploads/2025/04/23-LOKALNI-ENERGETSKI-PLAN-OPSTINE-BERANE-ZA-PERIOD-2024-2034.-GODINE.pdf>

<sup>61</sup> <https://www.meteo.co.me/>

<sup>62</sup> <https://www.gov.me/dokumenta/b3f1ba22-6310-4785-ab07-def462d032d6>

<sup>63</sup> <https://www.gov.me/dokumenta/a9cef7cc-015d-4433-a86c-38bba3357126>

<sup>64</sup> <https://media.gov.me/media/gov/2021/mup/nacionalna-procjena-rizika-elektronska-publikacija.pdf>

<sup>65</sup> <https://www.gov.me/dokumenta/2eef16b4-0d66-4c58-b368-4802c5250a95>

- Drugi nacionalni izvještaj o klimatskim promjenama<sup>66</sup>.

U Crnoj Gori je zabilježen kontinuirani porast ekstremnih vremenskih i klimatskih pojava koje ugrožavaju stanovništvo, materijalna i kulturna dobra, kao i životnu sredinu. Najčešće su prisutne olujne nepogode, uključujući obilne padavine koje izazivaju poplave, ciklonske oluje, grad i jake vjetrove, zatim suše i toplotni talasi, kao i hladni talasi i sniježne padavine. Na pojavu klimatskih ekstrema, kao i na nivo izloženosti i ranjivosti, utiče više faktora, među kojima su antropogene klimatske promjene, prirodna klimatska varijabilnost i društveno-ekonomski razvoj. Aktivnosti smanjenja rizika od katastrofa i prilagođavanja klimatskim promjenama usmjerene su na smanjenje izloženosti i ranjivosti, kao i na jačanje otpornosti na negativne posljedice klimatskih ekstrema. Prema projekcijama buduće klime, očekuje se da će klimatske promjene dovesti do povećanja učestalosti i intenziteta ekstremnih događaja, izuzev sniježnih oluja zbog smanjenja sniježnog pokrivača, kao i do intenziviranja drugih vremenski uslovljenih hazarda, poput klizišta.<sup>67</sup>

Na području opštine Berane identifikovane su brojne opasnosti koje klimatske promjene donose, i to: obilne padavine, poplave, suše i nestašice vode, pomjeranje tla (klizišta i slijeganje tla), požari, kao i biološke opasnosti. Na osnovu konsultacija sa članovima savjetodavne grupe za izradu ovog plana, uzimajući u obzir sprovedene analize i studije o procjeni uticaja opasnosti, imajući u vidu opasnosti koje su se pojavile u prethodnom periodu, evidentno je da su vodeće opasnosti na ovom području poplave, suša i nestašice vode, pomjeranje tla (klizišta) i požari.

Rezultati ocjene identifikovanih opasnosti od posljedica klimatskih promjena na području JLS prikazani su u narednoj tabeli.

Opasnosti	Karakteristike opasnosti				
	Trenutne karakteristike		Buduće karakteristike		
	Vjerovatnoća opasnosti	Uticaj opasnosti	Očekivana promjena intenziteta	Očekivana promjena učestalosti	Vremenski period
Obilne padavine / kiša i magla	Umjereno	Umjereno	Povećanje	Povećanje	Rizik u kratkoročnom i srednjoročnom periodu
Poplave / rijeke i podzemne vode	Visoka	Visok	Povećanje	Povećanje	Rizik u kratkoročnom i srednjoročnom periodu
Suša i nedovoljne količine vode	Visoka	Visok	Povećanje	Povećanje	Rizik u kratkoročnom i srednjoročnom periodu
Pomjeranje tla – klizišta i odroni kamenja	Visoka	Visok	Povećanje	Povećanje	Rizik u kratkoročnom i srednjoročnom periodu
Požari – šumski i prizemni požari	Visoka	Visoka	Povećanje	Povećanje	Rizik u kratkoročnom, srednjoročnom i dugoročnom periodu
Biološka opasnost – Bolesti koje se prenose vodom i vektorima	Umjereno	Umjereno	Povećanje	Povećanje	Rizik u kratkoročnom i srednjoročnom periodu

Tabela 6-2: Karakteristike identifikovanih opasnosti od posljedica klimatskih promjena na području opštine Berane

## 6.2.2 Ocjena ugroženosti sektora od opasnosti identifikovanih na području JLS

U ovoj analizi su sa stanovišta izloženosti opasnostima prouzrokovanih klimatskim promjenama razmatrani sljedeći socio-ekonomski sektori na području JLS<sup>68</sup>:

<sup>66</sup> <https://www.undp.org/cnr/montenegro/publications/drugi-nacionalni-izvjestaj-o-klimatskim-promjenama>

<sup>67</sup> Vlada Crne Gore, Ministarstvo unutrašnjih poslova, Direktorat za zaštitu i spašavanje, *Strategija za smanjenje rizika od katastrofa za period 2025-2030. sa Akcionim planom za 2025-2026, 2024*, str. 17

<sup>68</sup> Navedene definicije preuzete su iz metodoloških dokumenata Sporazuma gradonačelnika za klimu i energiju

- ⇒ Zgrade/zgradarstvo - odnosi se na sve (opštinske, stambene, tercijarne, javne i privatne) zgrade ili grupe zgrada trajno sagrađenih ili postavljenih na njihovim lokacijama;
- ⇒ Saobraćaj - obuhvata putni, željeznički, vazdušni i vodeni saobraćaj i potrebnu infrastrukturu (puteve, mostove, čvorišta, granične prelaze) i uključuje veliki raspon javne i privatne imovine i usluga bez pripadajućih plovila i vozila;
- ⇒ Poljoprivreda i šumarstvo - obuhvata zemljište kategorizovano / namijenjeno korišćenju 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 na određenom području;
- ⇒ 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.);
- ⇒ Vodosnabdijevanje - odnosi se na uslugu vodosnabdijevanja i s njom povezanu infrastrukturu. Obuhvata potrošnju vode, kao i sisteme za upravljanje otpadnim i oborinskim vodama kao što su kanalizacija i sistemi za odvodnjavanje kao i prečišćivači (odnosno procesi kojima se otpadna voda dovodi u stanje koje zadovoljava ekološke standarde);
- ⇒ Zdravlje/zdravstvo - odnosi se na geografsku distribuciju dominantnih patogenih stanja (alergije, rak, oboljenja disajnih puteva, srčana oboljenja itd.), uključuje informacije o efektima po zdravlje (biomarkere, smanjenje plodnosti, epidemije) ili dobrobit ljudi (umor, stres, posttraumatski stresni poremećaj, smrt itd.) koji su direktno (zagađenje vazduha, toplotni talasi, suša, jake poplave, ozon iznad tla, buka itd.) ili indirektno (kvalitet hrane/vode, genetski modifikovani organizmi itd.) povezani s kvalitetom životne sredine. Takođe, uključuje službu za zdravstvene usluge i sa njom povezanu infrastrukturu (npr. bolnice);
- ⇒ Životna sredina i biodiverzitet - se odnosi na zelene predjele i kvalitet vazduha, dok se biodiverzitet odnosi na raznolikost živih bića na specifičnom prostoru koje se mjeri raznolikošću unutar vrste, među vrstama i raznolikošću eko-sistema;
- ⇒ Proizvodnja i distribucija energije - odnosi se na usluge snabdijevanja energijom i sa njom povezanom infrastrukturom (mreže za proizvodnju, transport i distribuciju svih vrsta energije). Obuhvata ugalj, sirovu naftu, tečni prirodni gas, sirovine za rafinerije, aditive, naftne derivate, plinove, obnovljiva goriva, kao i vodu, struju i grijanje;
- ⇒ Upravljanje otpadom - obuhvata aktivnosti vezane za sakupljanje, obradu i odlaganje različitih vrsta otpada, kao što su industrijski otpad, otpad iz domaćinstava, kao i kontaminirane lokacije;
- ⇒ Planovi korišćenja zemljišta - proces koji sprovodi lokalna uprava da bi identifikovala i usvojila različite opcije korišćenja zemljišta, uključujući razmatranje dugoročnih ekonomskih, socijalnih i ekoloških ciljeva i uticaja na različite zajednice i interesne grupe, i na osnovu toga usvojila planove ili propise koji regulišu dozvoljene ili prihvatljive oblike upotrebe;
- ⇒ Turizam - odnosi se na aktivnosti osoba koje putuju i borave u mjestima izvan njihovog 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 šta bi u destinaciji koju posjećuju primali naknadu;
- ⇒ Obrazovanje - odnosi se na ustanove, procese, sadržaje i rezultate organizovanog 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, prenos i upravljanje informacijama.

Obilne padavine utiču na više sektora na teritoriji JLS, uključujući poljoprivredu i šumarstvo, civilnu zaštitu i hitne službe, energiju, zdravstvo, saobraćaj i vodosnabdijevanje.

Na području JLS je poplavama ugroženo više sektora, i to: poljoprivreda i šumarstvo, civilna zaštita i hitne službe, energija, zdravstvo, saobraćaj, otpad i vodosnabdijevanje.

Poplave koje su u slivu rijeke Lim zabilježene u novembru 2016. godine spadaju među najveće u tom području. Intenzivne padavine, koje su trajale od tri do pet dana, izazvale su stanje elementarne nepogode u gotovo svim opštinama Polimlja, uključujući i teritoriju opštine Berane.<sup>69</sup>

Vjerovatnoća pojave poplava u slivu rijeke Lim je visoka. U dugoročnom periodu poplavni događaji javljaju se relativno često, u prosjeku svakih nekoliko godina. U novijem periodu zabilježena je povećana učestalost poplava, pri čemu su se poplavne situacije pojavljivale gotovo svake druge godine, što ukazuje na izražen poplavni rizik u ovom slivu. Visoki vodostaji koji su doveli do izlivanja rijeke uglavnom su imali povratni period od 10 do 50 godina, dok su u pojedinim slučajevima zabilježeni i češći ekstremni vodostaji. Intenzivne i kratkotrajne padavine uzrokovale su nagli porast vodostaja rijeke Lim i njenih pritoka, što je dovelo do izlivanja iz korita i plavljenja naselja duž toka rijeke. Nakon prestanka padavina, vodostaji su se relativno brzo povlačili, čime je prestajala neposredna opasnost po stanovništvo i objekte.<sup>70</sup>

<sup>69</sup> Izvor: Vlada Crne Gore, Ministarstvo unutrašnjih poslova, Direktorat za zaštitu i spašavanje, *Procjena rizika od katastrofa Crne Gore*, 2021, str. 353

<sup>70</sup> Izvor: Vlada Crne Gore, Ministarstvo unutrašnjih poslova, Direktorat za zaštitu i spašavanje, *Procjena rizika od katastrofa Crne Gore*, 2021, str. 355

Požari takođe predstavljaju jedan od dominantnijih rizika na teritoriji opštine Berane, koja u skladu sa Nacionalnom procjenom rizika od katastrofa spada u područje velike ugroženosti. Požari ugrožavaju više sektora, uključujući poljoprivredu i šumarstvo, saobraćaj, životnu sredinu i biodiverzitet, kao i civilnu zaštitu i hitne službe.

Suše i nedovoljne količine vode, koje su takođe identifikovane kao jedan od rizika na teritoriji JLS, utiču na poljoprivredu i šumarstvo, civilnu zaštitu i hitne službe, energiju, životnu sredinu i biodiverzitet, kao i na vodosnabdijevanje.

Pomjeranje tla u najvećoj mjeri utiče na civilnu zaštitu i hitne službe, kao i na saobraćaj, dok biološke opasnosti najviše utiču na poljoprivredu i šumarstvo, životnu sredinu i biodiverzitet, zdravlje i vodosnabdijevanje.

Utjecaji svih identifikovanih opasnosti na socio-ekonomske i prirodne sektore na području JLS, kao i pokazatelji putem kojih se prati nivo uticaja opasnosti na razmatrane sektore navedeni su u narednoj tabeli.

Tabela 6-3: Analiza ugroženosti socio-ekonomskih i prirodnih sektora od opasnosti prouzrokovanih klimatskim promjenama na području JLS

Opasnosti	Ugroženi sektori												
	Zgrade	Saobraćaj	Energija	Vodosnabdijevanje	Upravljanje otpadom	Planovi korišćenja zemljišta	Poljoprivreda i šumarstvo	Životna sredina i biodiverzitet	Zdravlje	Civilna zaštita i hitne službe	Turizam	Obrazovanje	Inf. kom. tehnologije
Poplave		Nisko (% oštećene infrastrukture i prekidu u saobraćaju)	Nisko (% oštećene infrastrukture i prekidu u snabdijevanju)	Visoko (% dana sa pogoršanim kvalitetom vode, % dana sa prekidima u vodosnabdijevanju i % oštećene infrastrukture)	Nisko (% oštećene infrastrukture)		Umjereno (% smanjenja prinosa)		Niska (Povećan broj ozlijeđenih pacijenata)	Visoko (Broj intervencija na terenu i broj dana angažovanja)			
Suša i nedovoljne količine vode			Visoko (% dana sa teškoćama u snabdijevanju)	Visoko (% dana sa prekidima ili otežanim vodosnabdijevanjem)			Visoko (% smanjenja poljoprivrednih prinosa)	Visoko (% gubitaka u habitatima, % smanjenja autohtonih vrsta)		Visoko (Broj intervencija na terenu i broj dana angažovanja)			
Obilne padavine / kiša i grad		Nisko (% oštećene saobraćajne infrastrukture % dana sa prekidima na određenim dionicama)	Nisko (% oštećene infrastrukture i % dana sa prekidima u snabdijevanju)	Umjereno (% oštećene vodovodne infrastrukture % dana sa prekidima u vodosnabdijevanju)			Umjereno (% gubitka poljoprivrednih prinosa)		Niska (% povećanja ozlijeđenih pacijenata)	Visoko (% povećanja broja dana angažovanja i povećanja broja intervencija)			
Pomjerenje tla		Visoko (% oštećene saobraćajne infrastrukture i broj dana sa otežanim funkcionisanjem)								Visoko (% povećanja broja dana angažovanja i povećanja broja intervencija)			

Opasnosti	Ugroženi sektori												
	Zgrade	Saobraćaj	Energija	Vodosnabdijevanje	Upravljanje otpadom	Planovi korišćenja zemljišta	Poljoprivreda i šumarstvo	Životna sredina i biodiverzitet	Zdravlje	Civilna zaštita i hitne službe	Turizam	Obrazovanje	Inf. kom. tehnologije
Divlji požari		Umjereno (% broja dana sa prekidima)					Visoko (% smanjenja poljoprivrednih prinosa % smanjenja površina pod šumama, i obradivog tla, % smanjenja u sastavu šuma)	Visoko (% promjena u habitatu, % smanjenja autohtonih biljnih i životinjskih vrsta)		Visoko (% povećanja broja dana angažovanja i povećanja broja intervencija)			
Biološka opasnost				Umjereno (%uticaja na kvalitet vode i zagađenje)			Umjereno (% smanjenja poljoprivrednih prinosa, smanjenje ekonomski isplativih šuma)	Visoko (% uticaj na habitat i autohtone biljne i životinjske vrste)	Umjereno (% povećanja broja pacijenata)				

Osim ugroženih sektora, opasnostima od posljedica klimatskih promjena je izloženo cjelokupno stanovništvo ovog područja, uz različite nivoe uticaja na različite kategorije stanovništva. Suše i nedovoljne količine vode naročito nepovoljno utiču na djecu, starije osobe, osobe sa hroničnim oboljenjima i osobe koje stanuju u neuslovnim zgradama (barake, stare trošne kuće i sl.). Poplave, oluje, obilne padavine, a posebno grad (tuča) su opasnosti koje pogađaju veliki broj ljudi, ali naročito negativan uticaj imaju na starije osobe, osobe sa niskim primanjima i osobe sa hroničnim oboljenjima. Biološka opasnost negativno utiče na cjelokupno stanovništvo, a posebno na žene, starije osobe, djecu, mlade i mariginalizovane grupe.

### 6.2.3 Kapaciteti za prilagođavanje na klimatske promjene na području JLS

Kapaciteti za prilagođavanje odnose se na sposobnost sistema da se prilagodi klimatskim promjenama (uključujući klimatsku varijabilnost i klimatske ekstreme), da se ublaže potencijalne štete, iskoriste mogućnosti, ili da se suoči sa posljedicama. Kapacitet za prilagođavanje zavisi od raspoloživih finansijskih izvora, ljudskih resursa i mogućnosti prilagođavanja i razlikuje se u zavisnosti od opasnosti i sektora. Na primjer, područje koje je dobro pripremljeno za suzbijanje poplava može biti nepripremljeno za toplotne talase. Iznos budžeta, broj obrazovanih osoba po djelatnostima, dostupnost ili nedostatak podataka o uticaju pojedinih opasnosti, načini i mehanizmi djelovanja u hitnim situacijama, programi očuvanja kontinuiteta poslovanja nakon pojave opasnosti itd., pokazatelji su koji se koriste za procjenu kapaciteta za prilagođavanje na klimatske promjene. Ovom kapacitetu doprinosi i niz drugih faktora, uključujući iskustvo lokalne administracije u realizaciji mjera odgovora na opasnosti.

Kapaciteti za prilagođavanje na klimatske promjene na području Opštine Berane, u kontekstu ove analize, posmatraju se sa više aspekata. Razmatraju se sljedeći elementi kapaciteta za prilagođavanje:

- ⇒ **Postojanje javnih službi**, što podrazumijeva dostupnost i pristup uslugama javnih službi (policija, vatrogasci, civilna zaštita, hitne službe i sl.) koje se mogu nositi sa identifikovanim opasnostima kao što su npr. poplave i klizišta;
- ⇒ **Postojanje i raspoloživost socio-ekonomskih aktera**, što podrazumijeva interakciju između socio-ekonomskih aktera uzimajući u obzir raspoloživa sredstva, kao i nivo razvijenosti društvene svijesti i povezanosti (npr. nivo zalaganja i reakcije socio-ekonomskih aktera sa jednog područja u slučaju opasnosti);
- ⇒ **Postojanje, usklađenost i implementacija regulative, zakona, pravilnika, procedura i sl.**, što uključuje postojanje institucionalnog okruženja, regulativa i politika (npr. zakoni, preventivne mjere, politike urbanog razvoja); vođstvo i kompetencije lokalne uprave; kapacitet osoblja i postojeće organizacione strukture (npr. znanje i vještine osoblja, nivo interakcije između gradskih/opštinskih službi i tijela); dostupnost finansijskih sredstava za klimatske akcije;
- ⇒ **Postojanje fizičkih resursa**, što podrazumijeva dostupnost resursa (npr. vode, zemljišta, pijeska, kamena i dr.) i praksi za njihovo upravljanje, kao i dostupnost fizičke infrastrukture i uslova za njeno korišćenje i održavanje u slučaju opasnosti;
- ⇒ **Postojanje znanja, metodologija, procjena, studija, sistema ranog upozoravanja i sl.**, što se odnosi na dostupnost podataka i znanja (npr. metodologije, smjernice, okviri za procjenu i nadzor); dostupnost i pristup tehnologiji i tehničkim aplikacijama (npr. meteorološkim sistemima, sistemu ranog upozoravanja, sistemima za kontrolu poplava); kao i vještine i sposobnosti potrebne za njihovu upotrebu, kao i na potencijal za inovacije u slučaju opasnosti.

Evidentno je da su na području JLS kapaciteti koji se mogu nositi sa opasnostima od klimatskih promjena srednje razvijeni. Srednja ocjena se odnosi na postojanje i raspoloživost javnih službi i socio-ekonomskih aktera; postojanje, usklađenost i implementaciju regulative, zakona, pravilnika, procedura i slično; postojanje fizičkih resursa; kao i na postojanje znanja, metodologija, procjena, studija, sistema ranog upozoravanja itd. Svi ovi elementi kapaciteta za prilagođavanje na klimatske promjene zahtijevaju poboljšanja i unapređenje.

## 6.3 Mjere prilagođavanja klimatskim promjenama na području opštine Berane

Na osnovu ocjene opasnosti, izloženosti i kapaciteta za prilagođavanje klimatskim promjenama identifikovane su mjere i aktivnosti čija će realizacija dovesti do ispunjenja drugog ključnog cilja postavljenog u ovom Akcionom planu. Uzimajući u obzir prirodne nesreće koje su se najčešće događale na području opštine Berane, kao i stavove i ocjene članica i članova tima i savjetodavne grupe za izradu Akcionog plana opštine Berane, predložene mjere su vezane za opasnosti od obilnih poplava, suša i nestašica vode i bioloških opasnosti. Pored toga, dio mjera se odnosi na izradu strateških dokumenata, studija i lokalnih planova, unapređenje sistema zaštite i spašavanja, kao i održivo upravljanje šumskim resursima u cilju jačanja otpornosti na klimatske promjene.

### 6.3.1 Mjere za prilagođavanje na opasnosti od poplava

Redni broj mjere	1
Naziv mjere	II i III faza izgradnje obaloutvrde u cilju zaštite od poplava u urbanim područjima opštine Berane
Nosilac realizacije mjere	<ul style="list-style-type: none"> <li>Opština Berane;</li> <li>Uprava za vode - Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede.</li> </ul>
Partneri u realizaciji	<ul style="list-style-type: none"> <li>Svjetska banka;</li> <li>Opština Berane.</li> </ul>
Period realizacije	2025 - 2029.
Ukupna investicija	10.000.000 €
Izvori finansijskih sredstava	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sredstva Svjetske banke – područje upravljanja drinskim slivom;</li> <li>Kreditna i donatorska sredstva međunarodnih finansijskih institucija i razvojnih agencija;</li> </ul>
Kratki opis mjere	Jedna od tih mjera regulacije vodotoka je izgradnja obaloutvrde, odnosno skup zahvata na prirodnom vodotoku kojima se omogućava njegova svrsishodna upotreba, sprječavanje njegovog zagađivanja ili zaštita od štetnog djelovanja voda koje njime protiču. Obaloutvrde su građevine na obalama riječnih korita kojima se obala štiti od erozije, umiruje vodni tok i postiže geometrijski pravilan oblik obale. Cilj mjere je da se spriječi oštećenje putne i vodne infrastrukture, kao i plavljenje centra grada Berana i prigradskog naselja Pešča u kojima živi 9000 stanovnika, kao i da se omogući valorizacija 50 ha zemljišta u privredne svrhe.
Redni broj mjere	2
Naziv mjere	Regulacija rijeke Lim od Berana do Plava (za područje opštine Berane)
Nosilac realizacije mjere	<ul style="list-style-type: none"> <li>Uprava za vode;</li> <li>Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede.</li> </ul>
Partneri u realizaciji	<ul style="list-style-type: none"> <li>Opština Berane</li> </ul>
Period realizacije	2025 – 2029.
Ukupna investicija	10.000.000 €
Izvori finansijskih sredstava	<ul style="list-style-type: none"> <li>Budžet CG/Budžet Opštine Berane</li> </ul>
Kratki opis mjere	<p>Poplavno područje rijeke Lim odlikuje umjereno kontinentalna klima sa dosta oštrim zimama i toplim ljetima. Jedna od karakteristika ovog klimatskog režima su veće količine padavina u toplim nego u zimskim mjesecima. Obilne kiše na ovom području često izazivaju rast svih vodotoka i njihovo izlivanje iz korita što dovodi do poplava. Usljed neplanske eksploatacije šljunka i ostalih mineralnih sirovina u prethodnoj deceniji došlo je do poremećaja stabilnosti korita rijeke Lim, kao i usljed poplavnih talasa, izmjene toka i uništavanja više od 200 ha plodnog poljoprivrednog zemljišta. U prošlosti su se na području opštine Berane dešavale poplave većih razmjera, čime su bila ugrožena domaćinstva, privredni subjekti, putna i komunalna infrastruktura, poljoprivredna proizvodnja i dr. Prevencija od poplava je od strateškog značaja za svaku jedinicu lokalne samouprave, a štete koje nastaju usljed poplava daju posebnu dimenziju ozbiljnosti pristupa u sprovođenju preventivnih mjera u zaštiti od poplava.</p> <p>Jedna od tih mjera regulacije vodotoka je prečišćavanje starog korita rijeke Lim sa izgradnjom zemljanih obaloutvrda od iskopanog materijala i uvođenje rijeke u pripremljeno korito. Cilj ove mjere je povratak rijeke u prirodno korito sa ojačanim utvdama kako bi se spriječila dalja devastacija poljoprivrednog zemljišta, a samim tim i plavljenje privrednih objekata, komunalne i putne infrastrukture.</p>
Redni broj mjere	3
Naziv mjere	Uređenje korita i izrada zaštitnog nasipa rijeke Bistrice od ušća u rijeku Lim uzvodno do Banjevačkog mosta
Nosilac realizacije	<ul style="list-style-type: none"> <li>Opština Berane</li> </ul>
Partneri u realizaciji	<ul style="list-style-type: none"> <li>Agencija za izgradnju i razvoj;</li> <li>DOO Komunalno Berane.</li> </ul>
Period realizacije	2025 - 2030.
Ukupna investicija	250.000 €

Izvori finansijskih sredstava	<ul style="list-style-type: none"> <li>Budžet Opštine Berane;</li> <li>Kreditna i donatorska sredstva međunarodnih finansijskih institucija i razvojnih agencija.</li> </ul>
Kratki opis mjere	Ova mjera regulacije vodotoka obuhvata uređenje korita i izgradnju zaštitnog nasipa rijeke od materijala koji se nalazi u koritu, od ušća u rijeku Lim do Banjevačkog Mosta, u dužini od 5 km, što uključuje skup zahvata na prirodnom vodotoku na mjestima gdje je ugrožena infrastruktura, privredni i stambeni objekti, kao i poljoprivredno zemljište, kojima se omogućava njegova svrsishodna upotreba, sprečava zagađivanje voda i zaštita od štetnog djelovanja voda koje njime protiču. Cilj ove mjere je da se spriječi plavljenje 60 stambenih objekata u kojima živi 180 stanovnika, 2 privredna subjekta i 50 ha poljoprivrednog zemljišta.

### 6.3.2 Mjere za prilagođavanje na opasnosti od suše i nestašice vode

Redni broj mjere	4
Naziv mjere	Izgradnja sistema za navodnjavanje za MZ Polica sa vodoizvorišta Mašte
Nosilac realizacije mjere	<ul style="list-style-type: none"> <li>Opština Berane</li> </ul>
Partneri u realizaciji	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sekretarijat za privredu i investicije;</li> <li>MZ Polica;</li> <li>Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede;</li> <li>Strani donatori.</li> </ul>
Period realizacije	2025 - 2029.
Ukupna investicija	2.000.000 €
Izvori finansijskih sredstava	<ul style="list-style-type: none"> <li>Budžet Opštine Berane;</li> <li>Kreditna i donatorska sredstva međunarodnih finansijskih institucija i razvojnih agencija.</li> </ul>
Kratki opis mjere	<p>Ekstremno visoke temperature, suša i nestašica vode su opasnosti koje su prepoznate za područje Mjesne zajednice Polica, gdje se 90% stanovništva bavi poljoprivrednom proizvodnjom. Njihov intenzitet i učestalost su ocijenjeni kao visoki, kako sada, tako i u budućnosti, odnosno očekuje se zadržavanje dosadašnjeg visokog nivoa intenziteta i učestalosti pojave u kratkom, srednjem i dugom roku. Voda je jedan od resursa koji su najosjetljiviji na uticaje klimatskih promjena, i to u vidu njene dostupnosti i kvaliteta. Njena dostupnost postaje sve veći problem, stoga je svaka aktivnost čiji je cilj očuvanje vode izrazito poželjna i potrebna. Cilj ove mjere je smanjenje negativnog uticaja klimatskih promjena na vodni bilans u vegetacionom periodu, kao i stvaranje pretpostavki za povećanje prinosa biljnih kultura, stabilizaciju proizvodnje u sušnim razdobljima, orijentaciju ka tržišnoj ekonomiji i visokoprofitabilnim kulturama. Očekuje se da će mjera direktno doprinijeti povećanju kapaciteta poljoprivredne proizvodnje, obezbjeđivanju zadovoljenja potreba postojećih i budućih generacija i povećanju prinosa biljnih kultura za 30%.</p> <p>Aktivnosti u okviru mjere uključuju: izradu projektne dokumentacije za izgradnju sistema kaptiranja površinskih izvora na lokaciji Mašte, izgradnju pumpne stanice, bazena 3000 m<sup>3</sup> na lokaciji Dragosava i sistema cijevi od vodoizvorišta do bazena za sakupljanje vode za navodnjavanje, kao i odabir izvođača radova.</p> <p>Ovom mjerom se stvaraju i pretpostavke za usklađivanje sa relevantnim direktivama Evropske unije (<i>Okvirna direktiva o vodama</i> (2000/60/EC) i <i>Direktivom o kvalitetu vode namijenjene za ljudsku potrošnju</i> (98/83/EC)).</p>
Redni broj mjere	5
Naziv mjere	Proširenje vodovodne mreže na području opštine Berana – desna obala Lima sa vodoizvorišta Ržano vrelo
Nosilac realizacije mjere	<ul style="list-style-type: none"> <li>Opština Berane – Sekretarijat za privredu i investicije</li> </ul>
Partneri u realizaciji	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vlada Crne Gore;</li> <li>Vodovod i kanalizacija Berane.</li> </ul>
Period realizacije	2026 - 2030.
Ukupna investicija	5.000.000 €
Izvori finansijskih sredstava	<ul style="list-style-type: none"> <li>Budžet Crne Gore;</li> <li>Kreditna i donatorska sredstva međunarodnih finansijskih institucija i razvojnih agencija.</li> </ul>
Kratki opis mjere	Cilj ove mjere je stvaranje pretpostavki za kvalitetno i potpuno snabdijevanje vodom na području naselja na desnoj obali Lima Opštine Berane, i to kroz proširenje obuhvata stanovništva sistemom javnog vodosnabdijevanja. Osim sprovođenja postupka javne nabavke

	za odabir projektanta predviđena je izgradnja tranzitne vodovodne mreže i njeno priključenje na postojeću sekundarnu mrežu naselja Donja Ržanica, Donje Luge, Zagorje i Petnjik. Ovom mjerom se stvaraju i pretpostavke za usklađivanje sa relevantnim direktivama Evropske unije ( <i>Okvirna direktiva o vodama</i> (2000/60/EC) i <i>Direktivom o kvalitetu vode namijenjene za ljudsku potrošnju</i> (98/83/EC)).
<b>Redni broj mjere</b>	<b>6</b>
<b>Naziv mjere</b>	<b>Izgradnja Tranzitnog vodovoda sa vodoizvorišta Rujanac</b>
<b>Nosilac realizacije mjere</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Opština Berane – Sekretarijat za privredu i investicije;</li> <li>MZ Buče.</li> </ul>
<b>Partneri u realizaciji</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede</li> </ul>
<b>Period realizacije</b>	2025 - 2026.
<b>Ukupna investicija</b>	250.000 €
<b>Izvori finansijskih sredstava</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Budžet Ministarstva poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede;</li> <li>Svjetska banka.</li> </ul>
<b>Kratki opis mjere</b>	Cilj ove mjere je da se do kraja 2026. godine obezbijedi stabilno vodosnabdijevanje stanovnika MZ Buče.
<b>Redni broj mjere</b>	<b>7</b>
<b>Naziv mjere</b>	<b>Izgradnja Tranzitnog vodovoda sa vodoizvorišta Zargadsko vrelo</b>
<b>Nosilac realizacije mjere</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Opština Berane – Sekretarijat za privredu i investicije</li> </ul>
<b>Partneri u realizaciji</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>MZ Polica;</li> <li>Ministarstvo ekologije, održivog razvoja i razvoja sjevera.</li> </ul>
<b>Period realizacije</b>	2025 - 2026.
<b>Ukupna investicija</b>	250.000 €
<b>Izvori finansijskih sredstava</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Budžet Opštine Berane;</li> <li>Kredit Svjetske banke;</li> <li>Budžet Ministarstva ekologije, održivog razvoja i razvoja sjevera.</li> </ul>
<b>Kratki opis mjere</b>	Cilj ove mjere je da se do kraja 2026. godine obezbijedi stabilno vodosnabdijevanje stanovnika MZ Polica.
<b>Redni broj mjere</b>	<b>8</b>
<b>Naziv mjere</b>	<b>Rekonstrukcija Dapsičko – Poličkog vodovoda</b>
<b>Nosilac realizacije mjere</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Opština Berane – Sekretarijat za privredu i investicije;</li> <li>MZ Dapsiće.</li> </ul>
<b>Partneri u realizaciji</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede</li> </ul>
<b>Period realizacije</b>	2025 - 2026.
<b>Ukupna investicija</b>	300.000 €
<b>Izvori finansijskih sredstava</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Budžet Opštine Berane;</li> <li>Kredit Svjetske banke;</li> <li>Budžet Ministarstva poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede.</li> </ul>
<b>Kratki opis mjere</b>	Cilj ove mjere je da se do kraja 2026. godine obezbijedi stabilno vodosnabdijevanje stanovnika MZ Polica, Dapsiće, Petnjik i Budimlja. Projekat se odnosi na izmještanje i zamjenu glavnog voda ovog vodovoda azbestno-cementnih cijevi fi 250, phd cijevima visoke gustine u dužini od 2800 m, iz razloga što su osim štetnosti ove vrste cijevi, iste veoma oštećene i gubici pitke vode na ovom dijelu trase vodovoda su preko 70%.
<b>Redni broj mjere</b>	<b>9</b>
<b>Naziv mjere</b>	<b>Održivo gazdovanje šumama kroz punu FSC sertifikaciju državnih šuma Crne Gore</b>
<b>Nosilac realizacije mjere</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Opština Berane;</li> <li>Uprava za šume - Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede.</li> </ul>
<b>Partneri u realizaciji</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Uprava za šume;</li> <li>Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede;</li> <li>Eko-fond – Fond za zaštitu životne sredine.</li> </ul>
<b>Period realizacije</b>	2028 - 2030.

<b>Ukupna investicija</b>	50.000 €
<b>Izvori finansijskih sredstava</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Budžet CG/ Budžet Opštine Berane;</li> <li>• Sredstva subvencija Eko-fonda;</li> <li>• Međunarodni finansijski i donatori (EU, UNDP i dr.).</li> </ul>
<b>Kratki opis mjere</b>	<p>Na području <b>Opštine Berane</b>, šumama u državnom vlasništvu gazduje Uprava za šume Crne Gore – PJ Berane. Mjera adaptacije na klimatske promjene podrazumijeva dobijanje FSC (<i>Forest Stewardship Council</i>) sertifikata za sve šume u Crnoj Gori, čime će Uprava za šume obezbijediti održivo gazdovanje šumskim resursima do 2030. godine. Ova inicijativa je integrisana u SECAP dokument Opštine, sa fokusom na povećanje otpornosti šuma na ekstremne vremenske uslove poput suša, požara i oluja uzrokovanih klimatskim promjenama. FSC sertifikat promovise principe održive sječe drveta, očuvanja biodiverziteta i zaštite vodnih resursa unutar šumskih ekosistema. Uprava za šume će sprovoditi obuku šumara i lokalnog stanovništva o standardima FSC-a, uključujući monitoring šumskog zdravlja i prevenciju erozije tla. Sertifikacija će obuhvatiti mapiranje šumskih područja, identifikaciju ugroženih zona i uspostavljanje zona zaštite visoke konzervacione vrijednosti. Očekuje se smanjenje emisija CO<sub>2</sub> kroz bolje upravljanje šumama, jer će se ograničiti prekomjerna eksploatacija i podsticati prirodna regeneracija. Mjera uključuje saradnju sa međunarodnim FSC auditorima za redovne provjere i izdavanje sertifikata, sa ciljem pokrivanja 100% državnih šuma. Lokalne uprave će biti uključene kroz edukativne kampanje o benefitima sertifikovanih šuma za turizam i ekosistemske usluge. Finansiranje će se obezbijediti iz EU fondova za klimatsku adaptaciju, nacionalnog budžeta i donacija ekoloških organizacija. Do 2030. godine, ova mjera će doprinijeti povećanju šumske pokrivenosti, čime se jača prirodna barijera protiv poplava i klizišta. Implementacija će se pratiti kroz godišnje izvještaje Uprave za šume, sa indikatorima poput broja sertifikovanih hektara i smanjenja incidencija šumskih požara. Ova adaptaciona strategija ne samo da štiti šume već i podržava lokalnu ekonomiju kroz održivi šumarski sektor. Konačno, FSC sertifikat će pozicionirati Crnu Goru kao lidera u regionalnoj klimatskoj adaptaciji šumarstva. Mjera je usklađena sa nacionalnom strategijom za šume i EU <i>Green Deal</i>-om, obezbjeđujući dugoročnu rezilijentnost.</p>
<b>Redni broj mjere</b>	10
<b>Naziv mjere</b>	<b>Povećanje stepena pošumljenosti teritorije opštine Berane</b>
<b>Nosilac realizacije mjere</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Opština Berane;</li> <li>• Uprava za šume - Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede.</li> </ul>
<b>Partneri u realizaciji</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uprava za šume;</li> <li>• Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede;</li> <li>• Eko-fond – Fond za zaštitu životne sredine.</li> </ul>
<b>Period realizacije</b>	2025 - 2030.
<b>Ukupna investicija</b>	300.000 €
<b>Izvori finansijskih sredstava</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Budžet CG/ Budžet Opštine Berane;</li> <li>• Sredstva subvencija Eko-fonda;</li> <li>• Međunarodni finansijski i donatori (EU, UNDP i dr.);</li> </ul>
<b>Kratki opis mjere</b>	<p>Na području <b>opštine Berane</b>, šumama u državnom vlasništvu gazduje Uprava za šume Crne Gore – PJ Berane. Na području privrednih jedinica koje se nalaze na području <b>opštine Berane</b> ukupna površina pod šumom iznosi 26.922 ha. Na pomenutom području postoji preko 250 ha površina koje su pogodne za pošumljavanje, i pošumljavanjem ovih površina ukupna šumovitost <b>opštine Berane</b> povećala bi se za oko 1%. Pošto područje opštine obiluje mrežom magistralnih, regionalnih i lokalnih puteva, postoji realna mogućnost da se pored svih puteva formiraju vjetrozaštitni pojasevi. Podizanjem vjetrozaštitnih pojaseva pored svih magistralnih, regionalnih i lokalnih puteva ublažili bi se negativni uticaji vjetra, koji su na području opštine najizraženiji i najintenzivniji u proljeće i jesen, a djelimično ili potpuno bi se obezbijedila zaštita saobraćajne infrastrukture. Takođe, došlo bi do djelimične ili potpune zaštite privremenih ili trajnih objekata koji se nalaze u blizini ovih vjetrozaštitnih pojaseva. Realizacijom mjere postigao bi se pozitivan uticaj i na smanjenje emisije ugljenika, kao i na regulisanje ekstremnih vrućina. Uticaj pošumljavanja bi se pozitivno odrazio i na prihvatanje viška vode i ublažavanje udara kišnih kapi na zemljište prilikom obilnih padavina, čime bi se ublažila ili potpuno spriječila pojava poplava i klizišta, a pošumljavanje bi imalo uticaja i na poboljšanje kvaliteta voda. Veliku korist od povećanja šumovitosti imalo bi cjelokupno stanovništvo opštine, a prije svega hronični bolesnici, zbog čistijeg vazduha i smanjenja temperaturnih ekstrema, kako pozitivnih tako i negativnih. Novozasađene šume proširile bi postojeće kapacitete socijalnih funkcija šume: rekreaciju, turizam, istraživanje, zaštitu pejzaža itd.</p>

<b>Redni broj mjere</b>	<b>11</b>
<b>Naziv mjere</b>	<b>Opremanje i jačanje kapaciteta Službe zaštite i spašavanja</b>
<b>Nosilac realizacije mjere</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Opština Berane - Služba zaštite i spašavanja</li> </ul>
<b>Partneri u realizaciji</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ministarstvo unutrašnjih poslova – Direktorat za zaštitu i spašavanje</li> </ul>
<b>Period realizacije</b>	2026 - 2028.
<b>Ukupna investicija</b>	650.000 €
<b>Izvori finansijskih sredstava</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Budžet Opštine Berane;</li> <li>Budžet CG – Ministarstvo unutrašnjih poslova;</li> <li>Međunarodni finansijski i donatori (EU, UNDP i dr.).</li> </ul>
<b>Kratki opis mjere</b>	<p>Služba zaštite i spašavanja ima značajnu ulogu u zaštiti od prirodnih i drugih opasnosti, uključujući i posljedice klimatskih promjena. Kapaciteti ove službe, i pored svih napora, su nedovoljni, prevashodno u tehničkom smislu, ali je kadar stručno osposobljen. Služba zaštite u funkciji ima 7 vatrogasnih vozila koja su stara i uprkos kvalitetnom održavanju dotrajala, pa su troškovi njihovog održavanja i popravki visoki. Zbog toga se nameće potreba za nabavkom novih vatrogasnih vozila sa pratećom opremom, koji će unaprijediti rad Službe zaštite i spašavanja. Realizacija ove mjere uključuje nabavku 2 nova vatrogasna vozila, kao i nabavku neophodne opreme (15 kompleta vatrogasnih odijela za interventne situacije, zaštitnih odijela, aparata za disanje, kaciga-šlemova, čizmi, sjekira, radnih odijela, opreme za hemijske akcidente, opreme za spašavanje na vodi i dr.) neophodne za unapređenje rada Službe. Jedna od aktivnosti koja će se realizovati u okviru ove mjere je i održavanje minimum 5 edukacija članova vatrogasnog društva o savremenim metodama odgovora na prirodne i druge opasnosti.</p>
<b>Redni broj mjere</b>	<b>12</b>
<b>Naziv mjere</b>	<b>Integracija koncepta zelene infrastrukture u procese prostornog planiranja</b>
<b>Nosilac realizacije mjere</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Opština Berane – Sekretarijat za planiranje i uređenje prostora</li> </ul>
<b>Partneri u realizaciji</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ministarstvo prostornog planiranja, urbanizma i državne imovine</li> </ul>
<b>Period realizacije</b>	2026 - 2031.
<b>Ukupna investicija</b>	50.000 €
<b>Izvori finansijskih sredstava</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Budžet Opštine Berane / Budžet CG;</li> <li>Donatorska sredstva.</li> </ul>
<b>Kratki opis mjere</b>	<p>Koncept zelene infrastrukture je neophodno integrisati u procese i politike prostornog planiranja i druge strateške dokumente. Preporučuje se da se prilikom izmjena i dopuna planskih dokumenata, kao što su prostorni i regulacioni planovi, posebna pažnja posveti zelenoj infrastrukturi kao značajnom elementu u organizaciji prostora. Evropska komisija definiše zelenu infrastrukturu kao alat za pružanje ekoloških, ekonomskih i društvenih pogodnosti putem rješenja koja se zasnivaju na razumijevanju prednosti koje priroda pruža društvu. Drugim riječima, to je mreža prirodnih, poluprirodnih područja i zelenih prostora koja pruža usluge ekosistema, pri čemu se podstiče dobrobit ljudi i kvalitet života. To uključuje parkove, otvorene prostore, igrališta, šume, močvare, putne bankine, poljoprivredna zemljišta i privatne vrtove, odvodne jarke, močvare, rijeke, kanale i njihove nasipe, kao i ostale vodotoke.</p> <p>Cilj ove mjere je strateško planiranje i sistemski razvoj zelene infrastrukture na području opštine Berane, naročito na kritičnim tačkama gdje je ona slabo razvijena, prvenstveno da bi se umanjio efekat postojećih i spriječio nastanak novih toplotnih ostrva na području opštine Berane, i kako bi planiranje razvoja i prilagođavanje infrastrukture bilo usklađeno sa predviđenim efektima klimatskih promjena. Elemente zelene infrastrukture je potrebno integrisati i propisati kroz posebne uslove gradnje u okviru postupka izdavanja dozvola.</p>
<b>Redni broj mjere</b>	<b>13</b>
<b>Naziv mjere</b>	<b>Analiza mogućnosti ublažavanja efekata urbanog toplotnog ostrva putem zelene infrastrukture i konkretnih mjera izgradnje zelene infrastrukture na kritičnim lokacijama</b>
<b>Nosilac realizacije mjere</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Opština Berane – Sekretarijat za planiranje i uređenje prostora</li> </ul>
<b>Partneri u realizaciji</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ministarstvo prostornog planiranja, urbanizma i državne imovine</li> </ul>
<b>Period realizacije</b>	2026 - 2031.
<b>Ukupna investicija</b>	200.000 €
<b>Izvori finansijskih sredstava</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Budžet Opštine Berane / Budžet CG;</li> <li>Međunarodni finansijski i donatori (EU, UNDP i dr.).</li> </ul>

Kratki opis mjere	<p>Urbano toplotno ostrvo je fenomen koji karakteriše bitno viša temperatura vazduha u urbanom području u odnosu na okolno ruralno područje. Efekti vezani uz razvoj urbanih toplotnih ostrva predstavljaju jedan od najznačajnijih ekoloških problema u gradovima, jer su povezani s višestrukim negativnim posljedicama kao što su: prekomjerno zagrijavanje tla, nepovoljni klimatski uslovi kojima su izloženi građani, povećan zdravstveni rizik zbog visokih temperatura, povećane potrebe za vodom, povećana potrošnja energije itd. S obzirom na to da gradska populacija intenzivno raste, javljaju se dvije značajne posljedice koje treba uzeti u obzir. Prvo, gradovi postaju sve veći, čime se pojačava njihov uticaj na urbanu klimu. Drugo, sa rastom broja gradskog stanovništva povećava se i broj ljudi koji je izložen negativnim uticajima urbanih toplotnih ostrva. Cilj mjere je odrediti kritična područja urbanih toplotnih ostrva i planirati primjenu zelene infrastrukture kako bi se ublažio efekat toplotnog ostrva. U prvoj fazi realizacije mjere potrebno je izraditi analizu kojoj je cilj utvrđivanje područja grada sa trenutno najizraženijim efektom toplotnog ostrva, kao i modelirati područja koja će u budućnosti biti najosjetljivija s obzirom na očekivane promjene klimatskih parametara. U sljedećem koraku potrebno je, u zavisnosti od dobijenih rezultata analize, pristupiti konkretnim rješenjima (određivanje tipa zelene infrastrukture i načina njenog održavanja, izgradnja zelene infrastrukture). Odabrana vegetacija, uz adaptivni efekat, mora biti i vrlo otporna na klimatske promjene. Potrebno je kontinuirano pratiti stanje zelene infrastrukture i mjeriti njene efekte i po potrebi reagovati i prilagođavati primjenu mjere. Ova mjera predstavlja nastavak aktivnosti ozelenjavanja i uređenja, revitalizacije šumskih pojaseva i zamjene ostarjelog i oboljelog drveća.</p>
Redni broj mjere	14
Naziv mjere	Ažuriranje lokalog plana zaštite i spašavanja od požara, poplava i zemljotresa
Nosilac realizacije mjere	<ul style="list-style-type: none"> <li>Opština Berane – Služba zaštite i spašavanja</li> </ul>
Partneri u realizaciji	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ministarstvo unutrašnjih poslova</li> </ul>
Period realizacije	2026 – 2030.
Ukupna investicija	20.000 €
Izvori finansijskih sredstava	<ul style="list-style-type: none"> <li>Budžet Opštine Berane / Budžet CG;</li> <li>Donatorska sredstva.</li> </ul>
Kratki opis mjere	<p>Izrada Plana zaštite i spašavanja podrazumijeva definisanje mjera i aktivnosti za sprečavanje i umanjenje posljedica od katastrofa, podatke o snagama i sredstvima subjekata sistema zaštite i spašavanja, njihovo organizovanje i koordinisano angažovanje i djelovanje u cilju zaštite i spašavanja ljudi, materijalnih dobara i obezbjeđivanja osnovnih uslova života u skladu sa nacionalnim Planom zaštite i spašavanja od poplava.</p> <p>Proces izrade Plana podrazumijeva: Formiranje radne grupe, izradu nacrtu Plana, dobijanje stručnog mišljenja od Direktorata za zaštitu i spašavanje - dobijanje saglasnosti, organizovanje Javne rasprave, usvajanje Plana na Skupštini Opštine, objavljivanje Plana.</p> <p>I kvartal 2026 – IV kvartal 2026</p>
Redni broj mjere	15
Naziv mjere	Izrada lokalne strategije smanjenja rizika od katastrofa sa akcionim planom za sprovođenje strategije
Nosilac realizacije mjere	<ul style="list-style-type: none"> <li>Opština Berane – Služba zaštite i spašavanja</li> </ul>
Partneri u realizaciji	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ministarstvo unutrašnjih poslova</li> </ul>
Period realizacije	2026 - 2030.
Ukupna investicija	40.000 €
Izvori finansijskih sredstava	<ul style="list-style-type: none"> <li>Budžet Opštine Berane / Budžet CG;</li> <li>Donatorska sredstva.</li> </ul>
Kratki opis mjere	<p>Izrada lokalne strategije smanjenja rizika od katastrofa sa akcionim planom za sprovođenje strategije podrazumijeva definisanje mjera i aktivnosti za sprečavanje i umanjenje posljedica od katastrofa, podatke o snagama i sredstvima subjekata sistema zaštite i spašavanja, njihovo organizovanje i koordinisano angažovanje i djelovanje u cilju zaštite i spašavanja ljudi, materijalnih dobara i obezbjeđenja osnovnih uslova života, u skladu sa nacionalnim Planom zaštite i spašavanja od požara.</p> <p>Proces izrade Strategije podrazumijeva: Formiranje radne grupe, izradu nacrtu Strategije, dobijanje stručnog mišljenja od Direktorata za zaštitu i spašavanje - dobijanje saglasnosti, organizovanje Javne rasprave, usvajanje Strategije na Skupštini Opštine, objavljivanje Strategije.</p> <p>I kvartal 2026 – IV kvartal 2026</p>

### 6.3.3 Mjere za prilagođavanje na biološke opasnosti

Redni broj mjere	16
Naziv mjere	Sprovođenje mjera preventivne dezinfekcije, dezinfekcije i deratizacije na teritoriji opštine Berane
Nosilac realizacije mjere	<ul style="list-style-type: none"> <li>Opština Berane – Sekretarijat za komunalno stambene poslove, saobraćaj i zaštitu životne sredine</li> </ul>
Partneri u realizaciji	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ministarstvo zdravlja</li> </ul>
Period realizacije	2026 - 2031.
Ukupna investicija	120.000 €
Izvori finansijskih sredstava	<ul style="list-style-type: none"> <li>Budžet Opštine Berane / Budžet CG;</li> <li>Donatorska sredstva.</li> </ul>
Kratki opis mjere	<p>Kao direktna posljedica klimatskih promjena i povećanja prosječnih godišnjih temperatura, većeg broja tropskih noći i većeg boja vektora, primjetna je veća pojava vektorski prenosivih tropskih bolesti.</p> <p>Mjera preventivne dezinfekcije, dezinfekcije i deratizacije na teritoriji opštine Berane sprovodi se kao direktna mjera sa ciljem smanjenja prenosnika zaraznih bolesti i ublažavanja posljedica klimatskih promjena.</p> <p>II kvartal i III kvartal 2026, 2027, 2028, 2029, 2030. i 2031.</p>

## 6.4 Finansijski okvir i dinamika realizacije plana mjera za prilagođavanje klimatskim promjenama

Plan mjera za prilagođavanje klimatskim promjenama uključuje ukupno 16 mjera. Planom su predviđene mjere za prilagođavanje na opasnosti od poplava, suše i nestašice vode i bioloških opasnosti. Mjere za prilagođavanje klimatskim promjenama sprovodiće se u periodu od 2025. do 2030. godine. Za realizaciju svih mjera neophodno je obezbijediti 29.480.000 EUR. Za finansiranje mjera će se koristiti sredstva iz budžeta Opštine Berane i vanjski izvori finansiranja određeni na osnovu pregleda datog u *Mehanizmi finansiranja sprovođenja akcionog plana energetske održivosti i klimatskih promjena*. U narednoj tabeli predstavljena je dinamika realizacije i finansijski okvir realizacije plana mjera za prilagođavanje klimatskim promjenama.

Redni broj	NAZIV MJERE	Investicija (€)	Period					
			2025	2026	2027	2028	2029	2030
<b>Mjere za prilagođavanje na opasnosti od poplava</b>		<b>20.250.000</b>						
1	II i III faza izgradnje obaloutvrde u urbanim područjima opštine Berane	10.000.000						
2	Regulacija rijeke Lim od Berana do Plava (dio Berane)	10.000.000						
3	Uređenje korita i izrada zaštitnog nasipa rijeke Bistrice od ušća u rijeku Lim uzvodno do Banjevačkog mosta	250.000						
<b>Mjere za prilagođavanje na opasnosti od suše i nestašice vode</b>		<b>9.110.000</b>						
4	Izgradnja sistema za navodnjavanje za MZ Polica sa vodoizvorišta Mašte	2.000.000						
5	Proširenje vodovodne mreže na području opštine Berane – desna obala Lima sa vodoizvorišta Ržano vrelo	5.000.000						
6	Izgradnja Tranzitnog vodovoda sa vodoizvorišta Rujanac	250.000						
7	Izgradnja Tranzitnog vodovoda sa vodoizvorišta Zargadsko vrelo	250.000						
8	Rekonstrukcija Dapsičko-Poličkog vodovoda	300.000						
9	Održivo gazdovanje šumama kroz punu FSC sertifikaciju državnih šuma Crne Gore	50.000						
10	Povećanje stepena pošumljenosti teritorije opštine Berane	300.000						
11	Opremanje i jačanje kapaciteta Službe zaštite i spašavanja	650.000						
12	Integracija koncepta zelene infrastrukture u procese prostornog planiranja	50.000						
13	Analiza mogućnosti ublažavanja efekata urbanog toplotnog ostrva putem zelene infrastrukture i konkretnih mjera izgradnje zelene infrastrukture na kritičnim lokacijama	200.000						
14	Ažuriranje lokalnih planova zaštite i spašavanja od požara, poplava i zemljotresa	20.000						
15	Izrada lokalne strategije smanjenja rizika od katastrofa sa akcionim planom za sprovođenje strategije	40.000						
<b>Mjere za prilagođavanje na biološke opasnosti</b>		<b>120.000</b>						
16	Sprovođenje mjera preventivne dezinfekcije, dezinfekcije i deratizacije na teritoriji opštine Berane	120.000						
<b>UKUPNO</b>		<b>29.480.000</b>						

**Tabela 6-4: Dinamika realizacije plana mjera za prilagođavanje klimatskim promjenama za postizanje postavljenog cilja za jačanje otpornosti na klimatske promjene do 2030. godine**

## 7 ENERGETSKO SIROMAŠTVO

Energetsko siromaštvo predstavlja složen društveno-ekonomski i energetska fenomen koji se često definiše kao **nemogućnost domaćinstava da pristupe dovoljnoj količini energije po pristupačnoj cijeni kako bi zadovoljili osnovne potrebe grijanja, hlađenja, rasvjete, pripreme obroka, pripreme potrošne tople vode i korišćenja električnih uređaja**. Ono nastaje kada domaćinstvo mora smanjiti potrošnju energije do mjere koja negativno utiče na zdravlje, dobrobit i socijalnu uključenost njegovih članova<sup>71</sup>.

Od 2022. godine, ova tema postala je sastavni dio obaveza za potpisnike **Sporazuma gradonačelnika za klimu i energiju** kroz uvođenje posebnog stuba u okviru sistema izvještavanja i praćenja. Ova obaveza proizašla je iz potrebe da se pitanje pristupačnosti energije i ranjivih domaćinstava uključi u lokalne klimatsko-energetske planove, čime se obezbjeđuje da pravedna tranzicija bude jednako važan cilj kao i smanjenje emisija CO<sub>2</sub><sup>72</sup>.

Prve ozbiljnije rasprave o problemu energetske siromaštva u Evropi datiraju iz perioda **naftne krize 1970-ih godina**, kada je nagli rast cijena energenata značajno povećao broj domaćinstava koja nijesu mogla obezbijediti adekvatno grijanje. Ovi događaji su otvorili prostor za povezivanje pitanja energetske troškova sa socijalnom politikom, posebno u Ujedinjenom Kraljevstvu. Termin *fuel poverty* ušao je u upotrebu tek **1991. godine** zahvaljujući Brendi Bordman koja ga je u svom djelu *Fuel Poverty: From Cold Homes to Affordable Warmth* prvi put sistematski definisala i operacionalizovala. Termin je kasnije proširen u koncept energetske siromaštva (*energy poverty*), naglašavajući ne samo pitanje troškova goriva, već i šire aspekte pristupa modernim energetske uslugama. U narednim decenijama, ovaj pojam se razvijao izvan okvira razvijenih zemalja i postao globalno prepoznat kao važna dimenzija socijalne nejednakosti<sup>73</sup>.

Energetsko siromaštvo povezano je i sa Ciljem održivog razvoja 7 Ujedinjenih nacija (SDG 7), koji glasi „*osigurati pristup dostupnoj, pouzdanoj, održivoj i modernoj energiji za sve*“. Upravo ono predstavlja jednu od glavnih prepreka ostvarenju ovog cilja jer ne podrazumijeva samo nedostatak fizičkog pristupa energiji, nego i situacije u kojima je energija preskupa ili se koristi na neefikasan način. Rješavanje ovih problema kroz mjere energetske efikasnosti, veće korišćenje obnovljivih izvora i ciljane socijalne programe prepoznaje se kao ključni korak u približavanju cilju SDG 7 do 2030. godine. Prema dostupnim podacima, oko 666 miliona ljudi u svijetu i dalje nema pristup električnoj energiji, dok približno 2,1 milijarde ljudi koristi tradicionalna goriva za pripremu obroka, što ima ozbiljne posljedice po zdravlje i životnu sredinu. Iako je od 2015. godine broj ljudi bez električne energije smanjen za gotovo 300 miliona, procjene pokazuju da će i 2030. godine oko 645 miliona ljudi biti bez pristupa električnoj energiji, a da će oko 1,8 milijardi ljudi nastaviti da koristi tradicionalna goriva za pripremu hrane. Ovi pokazatelji potvrđuju da je energetsko siromaštvo globalni izazov koji zahtijeva trajnu i sistemsku pažnju<sup>74</sup>.

U Evropskoj uniji, energetsko siromaštvo je prepoznato kao centralno pitanje energetske i klimatske politike. Zbog svoje pretežno privatne prirode, jer prvenstveno pogađa domaćinstva, kao i zbog složenosti samog fenomena, ono i dalje ostaje veliki izazov u Evropskoj uniji. Kriza izazvana pandemijom COVID-19 i rast cijena energije dodatno su pogoršali ionako teško stanje za mnoge građane EU. Ipak, zahvaljujući naporima Evropske unije, po prvi put od 2021. godine bilježi se pozitivan pomak: udio stanovništva koje nije moglo adekvatno zagrijati svoje domove smanjen je sa 10,60% u 2023. na 9,20% u 2024. godini, nakon što je 2021. bio na najnižem nivou od 6,90%. Ovaj trend poboljšanja rezultat je kombinacije faktora – smanjenja maloprodajnih cijena gasa i električne energije, sprovođenja mjera energetske efikasnosti u državama članicama, ali i sve većeg razumijevanja problema energetske siromaštva i pogođenih grupa. Očekuje se da će primjena novousvojenih propisa, uključujući Direktivu o energetske efikasnosti zgrada, Direktivu o energetske efikasnosti i Direktivu o obnovljivim izvorima energije, dodatno potvrditi i ojačati ovaj pozitivni trend<sup>71</sup>.

Literatura naglašava tri osnovna uzroka energetske siromaštva:

1. **Niski prihodi** – domaćinstva s ograničenim finansijskim resursima često troše nesrazmjerno veliki dio prihoda na energiju.
2. **Loša energetska efikasnost stanovanja** – nedovoljna izolacija, zastarjeli sistemi grijanja i niska efikasnost uređaja povećavaju potrošnju i troškove.

<sup>71</sup>[https://energy.ec.europa.eu/topics/markets-and-consumers/energy-consumers-and-prosumers/energy-poverty\\_en#:~:text=Energy%20poverty%20occurs%20when%20a,the%20inhabitants'%20health%20and%20wellbeing.](https://energy.ec.europa.eu/topics/markets-and-consumers/energy-consumers-and-prosumers/energy-poverty_en#:~:text=Energy%20poverty%20occurs%20when%20a,the%20inhabitants'%20health%20and%20wellbeing.)

<sup>72</sup> *Covenant of Mayors (2025). Reporting Guidelines on Energy Poverty*. Brussels: Covenant of Mayors Office / European Commission.

<sup>73</sup> <https://www.internationalaffairs.org.au/australianoutlook/the-origins-of-energy-poverty-in-europe/>

<sup>74</sup> <https://trackingsdg7.esmap.org/sites/default/files/download-documents/sdg7-report2025-0804-v11.pdf>

3. **Visoke cijene energenata** – tržišna volatilnost i rast cijena gasa, električne energije i čvrstih goriva guraju dodatni broj domaćinstava u rizik siromaštva<sup>71</sup>.

Posljednjih godina energetska siromaštvo sve se više posmatra i kao element pravedne tranzicije. Evropska unija kroz paket *Čista energija za sve Evropljane (Clean Energy for All Europeans)*, (2019) i inicijative poput *Energy Poverty Advisory Hub (EPAH)* naglašava da mjere energetske efikasnosti, obnovljivih izvora i dekarbonizacije moraju istovremeno smanjivati teret troškova za najugroženije građane. EPAH, u svojim priručnicima za dijagnostiku, planiranje i implementaciju, naglašava da se problem može rješavati samo kombinacijom tehničkih mjera (obnova zgrada, EE uređaji i sl.), socijalnih instrumenata (subvencije, tarife, vaučeri itd.) i institucionalne podrške (lokalne strategije, registri ranjivih kupaca i dr.)<sup>75,76</sup>. Novi okviri propisuju da lokalne samouprave u procesu izrade i implementacije svojih SECAP-a sprovode i **Procjenu energetske siromaštva (Energy Poverty Assessment)**, koristeći set od preko 20 indikatora grupisanih u šest makro-područja (klima, stanovanje, mobilnost, socio-ekonomski faktori, politike/regulatorni okvir i učešće građana). Jedini obavezni indikator je udio domaćinstava ili stanovništva koje troši više od određenog praga prihoda na energiju, dok se ostali indikatori biraju u skladu s lokalnim kontekstom. Na ovaj način, energetska siromaštvo se u okviru SECAP-a ne posmatra samo kao socijalno pitanje, nego i kao strateška komponenta klimatsko-energetskog planiranja, čime se omogućava usklađivanje lokalnih mjera sa evropskim ciljevima do 2030. i 2050. godine<sup>72</sup>.

## 7.1 Evropski okvir i primjeri dobre prakse

U evropskom kontekstu, energetska siromaštvo je prepoznato kao multidimenzionalni problem koji obuhvata socijalne, ekonomske i klimatske dimenzije. Evropska unija ga je formalno uvrstila među prioritete kroz paket mjera „Čista energija za sve Evropljane“ predstavljen 2016. i usvojen 2019. godine. Ovim paketom utvrđena su tri centralna principa: energetska efikasnost na prvom mjestu, globalno liderstvo u obnovljivim izvorima energije i obezbjeđivanje pravednih uslova za potrošače, posebno za ranjive i energetske siromašne<sup>75</sup>.

Paket obuhvata osam ključnih zakonskih dokumenata, uključujući direktive i uredbe koje pokrivaju energetska efikasnost, obnovljive izvore energije, unutrašnje tržište električne energije i sistem upravljanja Energetskom unijom. **Direktiva (EU) 2019/944** o zajedničkim pravilima za unutrašnje tržište električne energije naglašava da su niski prihodi, visoka potrošnja energije i loša energetska efikasnost stambenih objekata osnovni faktori rizika i nalaže državama članicama razvijanje integrisanih mjera koje povezuju socijalnu zaštitu s energetske i klimatske politikama. Paket je takođe formalno priznao i uveo koncept **energetskih zajednica (renewable energy communities i citizen energy communities)**, čime se otvorio prostor za aktivno učešće građana u proizvodnji i korišćenju energije<sup>77</sup>. Prema procjenama Evropske komisije, sprovođenje ovih mjera može generisati godišnja ulaganja od gotovo 180 milijardi eura, otvoriti do 900.000 novih radnih mjesta i povećati BDP EU za oko 1%<sup>75</sup>.

Regulatorni okvir dopunjuje i **Opservatorija za energetska siromaštvo Evropske unije (EU Energy Poverty Observatory, EPOV)**, čija je uloga bila prikupljanje podataka, razvijanje indikatora i izrada komparativnih analiza među državama članicama. Na osnovu njenih iskustava, 2021. godine osnovan je **Energy Poverty Advisory Hub (EPAH)**, kao glavna inicijativa Evropske komisije za praktičnu podršku gradovima i opštinama. EPAH lokalnim vlastima nudi metodološke alate, tehničku pomoć i mentorsku podršku, a njegov rad je strukturisan kroz tri vodiča (*Vodič 1 – Dijagnoza, Vodič 2 – Planiranje, Vodič 3 – Implementacija*). Time se jedinicama lokalne samouprave omogućava da precizno identifikuju energetska siromašna domaćinstva, izrade akcione planove i sprovedu ciljne mjere. EPAH istovremeno razvija mrežu gradova koja podstiče razmjenu iskustava i inovativnih praksi – od socijalnih tarifa i energetskih savjetovališta do programa dubinske obnove stambenog fonda i lokalnih energetskih zajednica<sup>76</sup>.

Na nacionalnim nivoima razvijeni su različiti modeli. **Francuska** je uspostavila **Nacionalnu opservatoriju za energetska siromaštvo (ONPE)**, koja objavljuje godišnje izvještaje i povezuje državne institucije, agencije i civilno društvo<sup>78</sup>. **Španija** je usvojila **Nacionalnu strategiju za borbu protiv energetske siromaštva**, u okviru koje je ključni instrument „*bono social eléctrica*“, odnosno socijalni bonus kojim se smanjuju računi ranjivim kupcima, uz dodatno mapiranje pogođenih regija i obavezno uključivanje lokalnih planova<sup>79</sup>. **Portugalija** je donijela **Dugoročnu strategiju 2021–2050**, kojom se borba protiv energetske siromaštva povezuje s ciljevima dekarbonizacije i

<sup>75</sup> <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/HTML/?uri=CELEX:52016DC0860>

<sup>76</sup> <https://energy-poverty.ec.europa.eu/>

<sup>77</sup> <https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2019/944/oj/eng>

<sup>78</sup> <https://ec.europa.eu/social/BlobServlet?docId=25972&langId=en>

<sup>79</sup> <https://ec.europa.eu/social/BlobServlet?docId=22466&langId=en>

energetske tranzicije<sup>80</sup>, dok **Italija** primjenjuje „*bonus energia*“ kao direktnu finansijsku pomoć domaćinstvima s niskim prihodima<sup>81</sup>.

Primjeri dobre prakse jasno se vide i na lokalnom nivou. **Barcelona** je razvila mrežu energetske savjetovališta (*Punts d'Assessorament Energètic*) koja građanima nude besplatne informacije i pravnu podršku u vezi sa računima za energiju<sup>82</sup>. **Beč** je spojio sistematsku obnovu socijalnih stanova sa subvencijama za režijske troškove<sup>83</sup>, dok **Berlin** nudi hitne fondove za sprečavanje isključenja sa mreže i savjetodavne usluge za štednju energije<sup>84</sup>.

Zajedničko iskustvo evropskih zemalja pokazuje da uspješne politike zahtijevaju institucionalizaciju problema (strategije, opservatorije, agencije i sl.), razvoj ciljanih mjera za ranjive grupe (subvencije, bonusi, prioritetna obnova i sl.) i snažno uključivanje lokalnih aktera. Inicijativa *Čista energija za sve Evropljane* postavila je pravni i strateški okvir, dok EPAH omogućava praktičnu operacionalizaciju na lokalnom nivou. Time se energetska siromaštvo sve više posmatra ne samo kao socijalno pitanje, nego i kao razvojni prioritet i ključni element pravedne energetske tranzicije do 2050. godine.

## 7.2 Stanje u Crnoj Gori i regionu

Prvi veći koraci u pogledu energetske siromaštva u Crnoj Gori su napravljeni u martu 2025. kada je stupio na snagu **Zakon o energetici** (službeni list CG, 28/25) i u junu 2025. godine kada je usvojena **Uredba o bližim kriterijumima za utvrđivanje energetske siromašnog domaćinstva** (Službeni list CG, 67/2025)<sup>85</sup>. Ovim se uvodi prva formalna i pravno obavezujuća definicija energetske siromaštva u regionu. Zakon članom 12 definiše energetske siromaštvo kao stanje u kome domaćinstvo nema pristup osnovnim energetske uslugama koje obezbjeđuju pristojne standarde života i zdravlja, uključujući adekvatno grijanje i hlađenje, osvjjetljenje i energiju za napajanje kućnih aparata. Zakon dalje precizira da se energetske siromaštvo utvrđuje na osnovu sljedećih kriterijuma:

- visok udio troškova domaćinstva za energiju;
- niski ukupni prihodi domaćinstva;
- niska energetska efikasnost objekata za stanovanje i kućnih aparata i uređaja.

Uredba precizira kriterijume na osnovu prihoda domaćinstva, broja članova i troškova energije i daje mehanizme zaštite ranjivih kupaca. Na taj način, Crna Gora postaje predvodnik u regionu u formalnom zakonskom priznanju energetske siromaštva, što u drugim državama Zapadnog Balkana još nije uspostavljeno.

Prema Uredbi, energetske siromašnim smatra se domaćinstvo koje zbog niskih prihoda i socijalnog položaja nema pristup osnovnim energetske uslugama – adekvatnom grijanju, toploj vodi, rasvjeti i napajanju osnovnih uređaja. Kao ključni kriterijum propisano je da domaćinstvo ulazi u kategoriju energetske siromaštva ukoliko **troškovi za potrošenu električnu energiju prelaze 15% ukupnog mjesečnog prihoda domaćinstva**. Pored toga, u obzir se uzimaju i socijalni status članova (npr. korisnici socijalne pomoći, penzioneri s minimalnim primanjima i osobe sa invaliditetom), kao i energetska efikasnost objekata i kućnih aparata. Domaćinstva koja ispunjavaju ove uslove ostvaruju pravo na subvencije za energiju, prioritetnu ugradnju mjera energetske efikasnosti i uključivanje u ciljane programe pomoći. Pored definisanja energetske siromaštva, Crna Gora je Zakonom o energetici, donesenim 2025. godine, propisala kriterijume za sticanje statusa ranjivog kupca, kao i mehanizme obezbjeđivanja sredstava i utvrđivanja visine subvencija za ovu kategoriju. Član 186 pomenutog zakona definiše ranjive kupce na sljedeći način:

**(1)** Ranjivi kupci koji su zdravstveno i socijalno ugroženi, u smislu ovog zakona, su domaćinstva u kojima žive lica:

- 1) sa invaliditetom, sa posebnim potrebama ili lošeg zdravstvenog stanja kod kojih može nastupiti ugroženost života ili zdravlja zbog ograničenja ili obustave snabdijevanja, i
- 2) koja su u stanju socijalne potrebe utvrđene od organa državne uprave nadležnog za poslove socijalnog staranja.

**(2)** Ranjivi kupci koji su socijalno ugroženi su domaćinstva u kojima žive lica u stanju socijalne potrebe utvrđene od nadležne javne ustanove, odnosno organa državne uprave nadležnog za poslove socijalnog staranja.

<sup>80</sup> <https://www.eapn.eu/wp-content/uploads/2022/02/eapn-R2E-EAPN-PT-5356.pdf>

<sup>81</sup> <https://www.arera.it/consumatori/bonus-sociale>

<sup>82</sup> <https://www.energia.barcelona/en/contract-energy/contract-energy/where-can-you-find-out-all-about-them>

<sup>83</sup> <https://climateandcommunity.org/research/vienna-green-social-housing/>

<sup>84</sup> <https://www.berlin.de/en/news/7829156-5559700-hardship-fund-for-energy-debts-planned-f.en.html>

<sup>85</sup> <https://www.sluzbenilist.me/propisi/69EF0864-0CF8-45FF-8A2F-2F73F8CBA9AB?page=2>

**(3)** Propisom Vlade utvrđuju se:

- 1) bliži kriterijumi na osnovu kojih se određuju kupci iz kategorija iz st. 1 i 2 ovog člana, a koji se odnose na socijalno i zdravstveno stanje;
- 2) iznos ili visina subvencije za kupce iz stava 1 ovog člana;
- 3) granica mjesečne potrošnje električne energije ili gasa za koju se može ostvariti pravo na subvenciju;
- 4) način i period obavještanja nadležnog snabdjevača o kupcima koji ispunjavaju uslove za snabdijevanje kao ranjivi kupci;
- 5) način obračuna subvencije na računima za utrošenu električnu energiju ranjivih kupaca.

**(4)** Kupce iz st. 1 i 2 ovog člana određuju organi državne uprave nadležni za poslove socijalnog staranja i zdravlja na osnovu kriterijuma iz stava 3 tačka 1 ovog člana, i o tome obavještaavaju snabdjevača u skladu sa propisom iz stava 3 tačka 4 ovog člana.

**(5)** Zabranjena je obustava snabdijevanja električnom energijom i gasom kupcima iz stava 1 ovog člana, a kupcima iz stava 2 ovog člana, od početka oktobra do kraja aprila, bez obzira na eventualne neizmirene obaveze po osnovu utrošene električne energije ili gasa.

Član 187 dalje definiše sredstva za snabdijevanje ranjivih kupaca:

- (1) Sredstva za namjenu iz člana 186 stav 3 tačka 2 ovog zakona obezbjeđuju se u budžetu Crne Gore.

Iako je Crna Gora uvela definiciju energetske siromaštva, u okviru ove analize primijenjen je širi kriterijum u skladu s uputstvima Sporazuma gradonačelnika za klimu i energiju. Prema tom kriterijumu, energetski siromašnim domaćinstvom smatra se ono koje na *ukupne troškove energije* izdvaja preko određenog procenta svojih prihoda, a ta vrijednost se određuje na nivou JLS, najčešće 10% ili 15%. Na osnovu navedenog kriterijuma urađena je procjena udjela domaćinstava u Crnoj Gori koja se mogu svrstati u kategoriju energetske siromaštva.

Prosječna primanja po domaćinstvu u Crnoj Gori procijenjena su na osnovu kombinacije prosječne plate i prosječne penzije, kao i prosječnog broja zaposlenih i penzionera po domaćinstvu. Prema statističkim podacima, Crna Gora ima 215.227 domaćinstava, 284.091 zaposlenih i 128.210 penzionera, što u prosjeku iznosi 1,15 zaposlenih i 0,59 penzionera po domaćinstvu<sup>86,87</sup>. Tako, 1,15 zaposlenih po domaćinstvu × 1.014 EUR<sup>88</sup> prosječne plate iznosi 1.168,83 EUR, dok 0,59 penzionera × 536,00 EUR prosječne penzije<sup>87</sup> iznosi 317,55 EUR. Zbirno, prosječna mjesečna primanja po domaćinstvu iznose oko 1.486 EUR, odnosno 17.800 EUR godišnje.

Prosječan račun za električnu energiju iznosi 38 EUR mjesečno<sup>89</sup>, odnosno 456 EUR godišnje. Troškovi grijanja procijenjeni su na oko 690 EUR godišnje za prosječnu kuću površine 79,30 m<sup>2</sup> <sup>86</sup> sa specifičnom potrebom za toplotnom energijom od 150 kWh/m<sup>2</sup>, uz pretpostavku da se većina domaćinstava grije na drvo. Ukupni godišnji troškovi energije (struja i grijanje) iznose približno 1.150 EUR, što znači da **prosječno domaćinstvo u Crnoj Gori troši oko 6,50% ukupnih prihoda na troškove energije.**

Raspodjela prihoda po decilima za Crnu Goru nije javno dostupna, ali postoje podaci o minimalnim primanjima. Minimalna penzija iznosi oko 450 EUR<sup>90</sup>, dok je minimalna plata 600 EUR<sup>91</sup>. Kada se uzmu zajedno primanja jednog domaćinstva sa minimalnom platom i minimalnom penzijom, godišnji prihod iznosi oko 11.495 EUR, odnosno približno 958 EUR mjesečno. S obzirom na to da su prosječni godišnji troškovi energije (struja i grijanje) procijenjeni na oko 1.150 EUR, proizlazi da domaćinstva sa minimalnim primanjima na energiju troše oko 10% svojih ukupnih prihoda, što znači da se prema međunarodnom standardu koji energetski siromašnim smatra domaćinstva koja izdvajaju više od 10% prihoda na energiju, ova grupa jasno nalazi u stanju energetske siromaštva. Indikator koji će se koristiti u toku ove analize **definiše energetski siromašno domaćinstvo kao ono koje izdvaja više od 10% godišnjih prihoda na troškove energije.**

<sup>86</sup> Uprava za statistiku Crne Gore – MONSTAT. *Popis stanovništva, domaćinstava i stanova, struktura domaćinstava u Crnoj Gori (Popis 2023)*. Dostupno na: <https://www.monstat.org/cg/page.php?id=2282&pageid=1992>

<sup>87</sup> Fond PIO (Crna Gora). *Broj korisnika prava iz PIO – 2025*. Dostupno na: <https://www.fondpio.me/download/21/broj-korisnika-prava-iz-pio/3952/2025.pdf>

<sup>88</sup> MONSTAT (Crna Gora). *Rad, Zarade – Jul 2025*. Dostupno na: [https://www.monstat.org/uploads/files/zarade/2025/7/RAD\\_CG\\_Jul\\_2025.pdf](https://www.monstat.org/uploads/files/zarade/2025/7/RAD_CG_Jul_2025.pdf)

<sup>89</sup> Elektroprivreda Crne Gore (EPCG). *Mjesečna saopštenja o prosječnoj potrošnji električne energije po domaćinstvu u Crnoj Gori u 2024. godini*. EPCG, Podgorica, 2024. (korišteno više pojedinačnih saopštenja, dostupnih na: <https://epcg.com/>)

<sup>90</sup> Fond PIO Crne Gore. *Pregled prava*. Dostupno na: <https://www.fondpio.me/pregled-prava/>

<sup>91</sup> Zakon o izmjenama i dopuni zakona o radu („Službeni list Crne Gore“, br. 086/24 od 10.09.2024)

Kada se posmatra procenat domaćinstava koja su pogođena energetske siromaštvom, iako *Balkan Green Energy News* (pozivajući se na podatke EU) navodi da je stopa energetske siromaštva u Crnoj Gori u rasponu od 8–15%<sup>92</sup>, podaci Monstata pokazuju da se stopa rizika od siromaštva u posljednjih pet godina kreće oko 20%<sup>93</sup>. Na osnovu logičke pretpostavke da je svako domaćinstvo u riziku od siromaštva istovremeno i energetske siromašno, dok važi obrnuto pravilo da nijesu sva energetske siromašna domaćinstva formalno obuhvaćena kategorijom rizika od siromaštva, **može se zaključiti da najmanje 20% domaćinstava u Crnoj Gori živi u stanju energetske siromaštva**. Realni procenat je vjerovatno i viši, jer obuhvata i ona domaćinstva koja formalno ne potpadaju pod rizik od siromaštva, ali izdvajaju nesrazmjerno veliki dio svojih prihoda za energiju.

Ipak, statistika regiona domaćinstva u Crnoj Gori stavlja u nešto povoljniju poziciju po pitanju energetske siromaštva u odnosu na ostale zemlje regije, s obzirom na to da je „Analiza stanja o energetske siromaštva: Anketiranje 10.000 domaćinstava iz Tuzle, Kalesije, Lukavca, Banovića, Živinica i Gračanice“ koje je sproveo Centar za ekologiju i energiju Tuzla, Bosna i Hercegovina u 2021. godini pokazala da 42,90% domaćinstava izdvaja više od 15% dohotka na energiju, što ih svrstava u grupu kojoj je pomoć najpotrebnija. Unutar te skupine identifikovane su dvije potkategorije: prvu čini 25,70% domaćinstava koja na energiju troše više od 20% prihoda, a drugu 17,20% domaćinstava koja izdvajaju između 15% i 20%. Posebno zabrinjava podatak da je oko 10% domaćinstava u ekstremno teškoj situaciji, jer za energiju troše više od 30% dohotka – što ih čini „veoma energetske siromašnima“ i stavlja ih u kategoriju za hitnu intervenciju<sup>94</sup>. Što se tiče Srbije, iako zvanični podaci o energetske siromaštva nijesu dostupni, analiza slična onoj koja je rađena za Crnu Goru pokazuje da prosječno domaćinstvo u Srbiji izdvaja oko 10% svojih prihoda na troškove energije, odnosno da se prosječno domaćinstvo nalazi u stanju energetske siromaštva. Kako bi se izbjegla preširoka klasifikacija, budući da bi po ovom kriterijumu gotovo svako drugo domaćinstvo bilo pogođeno, za analizu je primijenjen strožiji prag od 15% prihoda. Ovaj pristup bolje odražava realne uslove u Srbiji, a prag se koristi kako bi se omogućila jasnija diferencijacija stvarno najugroženijih domaćinstava. Na osnovu raspodjele prihoda po decilima, prva tri (≈ 30% stanovništva) jasno prelaze prag od 15%, dok se i značajan dio četvrtog decila približava tom pragu. Stoga se može pretpostaviti da je oko 40% domaćinstava u Srbiji pogođeno energetske siromaštva<sup>95</sup>.

Neke od prepoznatih ključnih prioriteta za javne politike u okviru ovih analiza, a koje se mogu preslikati i za početak rješavanja pitanja energetske siromaštva u Crnoj Gori obuhvataju:

- Potrebu da se usvoji jasna definicija i metodologija mjerenja energetske siromaštva na nivou države koja obuhvata više kriterijuma i koja je u skladu s EU pristupima, kao i da se uklopi u NECP i prateće sektorske dokumente,
- Uspostavljanje registra energetske ugroženih domaćinstava na nivou JLS koji se periodično ažurira i povezuje sa socijalnim službama,
- Uvođenje planiranja budžetskih sredstava za rješavanje problema energetske siromaštva na nivou JLS,
- Kreiranje programa sufinansiranja energetske sanacije objekata siromašnih domaćinstava,
- Organizovanje raznih vidova edukacija i kampanja o primjeni energetske efikasnosti i obnovljivih izvora energije za sve građane.

### 7.3 Indikatori energetske siromaštva na području JLS

Iako u Crnoj Gori još uvijek ne postoji zvanična nacionalna metodologija za mjerenje energetske siromaštva, proces izrade **SECAP-a** omogućio je prikupljanje i strukturisanje određenih podataka koji se mogu koristiti kao indikator, što omogućava i poređenje sa evropskim gradovima i usklađivanje lokalnih politika sa širim praksama Evropske unije.

Prema smjernicama *Sporazuma gradonačelnika za klimu i energiju*, indikatori energetske siromaštva podijeljeni su u **šest makro-područja**:

1. **Klimatski faktori** – mjere osjetljivost lokalne zajednice na spoljašnje uslove, poput broja stepen-dana grijanja i hlađenja (*heating degree days* - HDD i *cooling degree days* - CDD). Ovi indikatori pokazuju koliko

<sup>92</sup> Balkan Green Energy News. "Najviše energetske ugroženih kupaca u regionu ima Kosovo, a najmanje Crna Gora." Dostupno na: <https://balkangreenenergynews.com/rs/najvise-energetski-ugrozenih-kupaca-u-regionu-ima-kosovo-a-najmanje-crna-gora/>

<sup>93</sup> MONSTAT (Crna Gora). *Anketa o dohotku i uslovima života (EU-SILC 2023) – Saopštenje*. Dostupno na: <https://www.monstat.org/uploads/files/SILC/2023/Saop%20CS%A1tenje> Anketa o dohotku i uslovima %20CS%BEivota EU-SILC 2023.pdf

<sup>94</sup> Centar za ekologiju i energiju. (2021). *Analiza stanja o energetske siromaštva: Anketiranje 10.000 domaćinstava iz Tuzle, Kalesije, Lukavca, Banovića, Živinica i Gračanice*. Tuzla: Centar za ekologiju i energiju.

<sup>95</sup> Izvor: analiza autora, zasnovana na izradi SECAP dokumenata za gradove/opštine Kragujevac, Smederevska Palanka, Vrnjačka Banja, Novi Pazar, Petrovac na Mlavi i Šid, u okviru projekta *Green Kick*, kao i na dostupnim statističkim i regulatornim podacima.

je toplotnog ili rashladnog opterećenja potrebno tokom godine, što direktno utiče na energetske potrebe domaćinstava.

2. **Stambeni fond i objekti (Facilities/Housing)** – obuhvataju pokazatelje kvaliteta stanovanja: udio objekata u energetskim klasama F, G i H, prosječnu potrošnju energije po stanovniku u poređenju sa nacionalnim prosjekom, udio obnovljenih zgrada na godišnjem nivou, pristup centralnom grijanju i priključenost na elektrodistributivnu mrežu. Ovi indikatori pomažu da se identifikuju područja sa lošim stambenim uslovima i većom vjerovatnoćom energetskog siromaštva.
3. **Mobilnost** – odnosi se na pristup osnovnim uslugama i javnom prevozu. Nedostatak pouzdanog i dostupnog prevoza može povećati zavisnost od energetski intenzivnih privatnih vozila, ali i smanjiti dostupnost socijalnih i zdravstvenih usluga za ranjive grupe.
4. **Socio-ekonomski indikatori** – uključuju obavezni indikator *procenat domaćinstava koja troše više od određenog praga prihoda na energiju* (npr. 10% ili 15%), kao i udio domaćinstava sa dugovanjima za račune, nemogućnost da se dom održi toplim ili rashlađenim, stopu siromaštva i nezaposlenosti, udio starije populacije i osoba sa hroničnim bolestima. Ovi pokazatelji daju direktan uvid u ranjivost stanovništva.
5. **Politike i regulatorni okvir** – obuhvataju postojanje nacionalne ili lokalne strategije za energetska siromaštvo, regulacije stanarina i mjera koje štite ranjive potrošače. Uvođenje ovih indikatora važno je jer pokazuju institucionalnu spremnost da se problem sistemski rješava.
6. **Učešće i podizanje svijesti** – odnosi se na postojanje kampanja informisanja ranjivih domaćinstava, saradnju sa lokalnim akterima i mehanizme za uključivanje građana u procese planiranja i praćenja mjera.

Korišćenje indikatora omogućava:

- **Standardizaciju mjerenja** – poređenje između različitih opština i regija u državi, ali i sa evropskim gradovima.
- **Praćenje napretka** – kroz vremenske serije može se mjeriti učinak mjera energetske efikasnosti i socijalnih politika.
- **Integraciju sa klimatskim i energetskim planovima** – indikatori energetskog siromaštva direktno doprinose ciljevima pravedne tranzicije i klimatske neutralnosti.

Posebno je važno naglasiti da **Sporazum gradonačelnika za klimu i energiju** propisuje jedan obavezni indikator za praćenje energetskog siromaštva: procenat domaćinstava ili osoba koje troše određeni dio svojih prihoda na energiju (najčešće 10% ili 15%). U skladu sa ovom metodologijom, u okviru ovog SECAP-a razmatraće se upravo **udio domaćinstava koja za energiju izdvajaju više od 10% ukupnih prihoda**. Ovaj prag je odabran na osnovu rezultata **poređenja mjesečnih prihoda domaćinstava u Crnoj Gori i godišnjih troškova energije koja je prethodno opisana u poglavlju 7.2. Stanje u Crnoj Gori i regionu**.

Prema rezultatima analize za Crnu Goru, 20% domaćinstava troši više od 10% ukupnog dohotka na energiju. U SECAP-u su postavljeni ciljevi postepenog smanjenja energetskog siromaštva kroz povećanje udjela domaćinstava koja za energiju plaćaju manje od 10% prihoda – na 85% do 2030. godine i na 95% do 2050. godine. Ovi ciljevi podrazumijevaju kontinuirano poboljšanje od približno 1% godišnje, počevši od 2025. godine, odnosno 0,5% godišnje za period od 2030. do 2050. godine.

Kategorija	Indikator	Vrijednost za JLS	EU prosjek	Cilj 2030.	Cilj 2050.
Socio-ekonomski indikatori	Udio domaćinstava koja troše do 10% prihoda na energiju (%)	80%	84-92% <sup>96</sup>	85%	95%

**Tabela 7-1 Udio domaćinstava koja na troškove energije izdvajaju više od 10% dohotka**

Ostvarenje ovih ciljeva zahtijevaće kombinaciju mjera: subvencija za najugroženije, unapređenje energetske efikasnosti stambenog fonda, kao i ciljanu pomoć ranjivim grupama kroz socijalne i energetske politike.

<sup>96</sup> Prema istraživanju **Zajedničkog istraživačkog centra Evropske komisije (JRC)**, između 8% i 16% stanovništva Evropske unije se nalazi u stanju energetskog siromaštva, u zavisnosti od primijenjenog indikatora. Ovi indikatori obuhvataju različite dimenzije problema: nemogućnost održavanja doma adekvatno toplim, kašnjenje u plaćanju računa za energiju, nesrazmjerno visoke troškove energije u odnosu na prihod, kao i tzv. „skriveno“ energetska siromaštvo koje podrazumijeva preisku potrošnju energije zbog prisilne štednje. Iz toga proizlazi da većina stanovništva u EU, tj. između 84% i 92%, nije obuhvaćena indikatorima energetskog siromaštva. Iako se ovaj raspon ne može direktno poistovjetiti sa pragom od 15% prihoda za energiju koji je korišćen u ovoj analizi, može poslužiti kao okvirna referenca za razumijevanje razmjera problema i kontekstualizaciju lokalnih podataka.

S obzirom na to da JLS trenutno nema strategiju za smanjenje energetske siromaštva, do 2030. godine predviđeno je usvajanje takvog dokumenta, što bi omogućilo usklađivanje sa praksom EU i jačanje institucionalnog odgovora.

## 7.4 Plan mjera za ublažavanje energetske siromaštva na području opštine Berane

Plan mjera za ublažavanje energetske siromaštva na području opštine Berane obuhvata ukupno 6 mjera, koje su usmjerene na identifikaciju i mapiranje energetske siromašnih domaćinstava, jačanje institucionalnog i strateškog okvira, podizanje nivoa energetske pismenosti, kao i direktnu tehničku i finansijsku podršku domaćinstvima u stanju energetske siromaštva. Planirane mjere kombinuju socijalne, informativne i infrastrukturne intervencije, s ciljem smanjenja energetske troškova, poboljšanja kvaliteta stanovanja i povećanja energetske sigurnosti najugroženijih grupa stanovništva.

Realizacijom planiranih mjera do 2030. godine očekuje se značajno smanjenje intenziteta i obima energetske siromaštva, unapređenje životnih uslova domaćinstava pogođenih ovim problemom, kao i jačanje kapaciteta lokalne samouprave za sistemsko i dugoročno rješavanje pitanja energetske siromaštva, u skladu sa principima pravedne energetske tranzicije.

Mjere za ublažavanje energetske siromaštva sprovodiće se u periodu od 2025. do 2030. godine, uz faznu realizaciju u skladu s raspoloživim finansijskim i institucionalnim kapacitetima. Za realizaciju svih predviđenih mjera neophodno je obezbijediti ukupno **273.500 EUR**.

Sredstva za finansiranje mjera planirano je obezbijediti iz budžeta Opštine Berane, budžeta viših nivoa vlasti, kao i iz vanjskih izvora finansiranja, uključujući međunarodne razvojne organizacije i finansijske institucije, u skladu sa mehanizmima finansiranja opisanim u poglavlju *Mehanizmi finansiranja sprovođenja Akcionog plana energetske održivog razvoja i klimatskih promjena*.

Redni broj mjere	ES-1 / Ključna mjera
Naziv mjere	Identifikacija i mapiranje energetske siromašnih domaćinstava
Nosilac realizacije mjere	<ul style="list-style-type: none"> <li>Centar za socijalni rad</li> </ul>
Partneri u realizaciji	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ostale relevantne službe JLS;</li> <li>Organizacije civilnog društva;</li> <li>Mjesne zajednice JLS.</li> </ul>
Period realizacije	2026.
Ušteta (MWh)	n/p
Smanjenje emisija (tCO <sub>2</sub> )	n/p
Ukupna investicija (EUR)	12.500
Mogući izvor finansijskih sredstava za realizaciju mjere	<ul style="list-style-type: none"> <li>Državni budžet;</li> <li>Međunarodni donatori (UNDP, EU, vlade i ambasade pojedinih zemalja itd.).</li> </ul>
Kratki opis mjere /komentari	<p>Mjera obuhvata izradu metodologije identifikacije i praćenja energetske siromašnih domaćinstava na području JLS. U okviru aktivnosti predviđene su kućne posjete za oko 1.000 domaćinstava kako bi se identifikovala energetske ugrožena domaćinstva i njihove potrebe, a na osnovu toga uspostavio jedinstveni registar i baza podataka. Rezultati će se pratiti i redovno izvještavati o promjenama energetske statusa ciljnih grupa.</p> <p>Korisnici mjere su domaćinstva koja se nalaze u stanju energetske siromaštva, pri čemu se kao kriterijum koriste pokazatelji javne novčane podrške – poput korisnika materijalnih davanja i usluga iz oblasti socijalne i dječije zaštite i materijalnih davanja iz oblasti boračke i invalidske zaštite.</p> <p>Glavni ciljevi mjere su:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Identifikacija energetske siromašnih domaćinstava kroz kućne posjete i prikupljanje podataka;</li> <li>Uspostavljanje jedinstvenog registra/baze sa podacima o domaćinstvima i njihovim potrebama;</li> <li>Kontinuirano praćenje promjena energetske statusa ciljnih grupa i redovno izvještavanje;</li> <li>Obezbeđivanje ciljanih i blagovremenih mjera podrške (finansijske i nefinansijske) za energetske siromašna domaćinstva;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Povećanje institucionalne spremnosti JLS za rješavanje problema energetske siromaštva.</li> </ul>
<b>Redni broj mjere</b>	<b>ES-2 /Ključna mjera</b>
<b>Naziv mjere</b>	<b>Izrada strategije za smanjenje energetske siromaštva</b>
<b>Nosilac realizacije mjere</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sekretarijat za privredu, razvoj i investicije</li> </ul>
<b>Partneri u realizaciji</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Centar za socijalni rad;</li> <li>• Ostale relevantne službe JLS;</li> <li>• Elektroprivreda Crne Gore AD Nikšić;</li> <li>• Organizacije civilnog društva;</li> <li>• Mjesne zajednice JLS.</li> </ul>
<b>Period realizacije</b>	2026.
<b>Ušteda (MWh)</b>	n/p
<b>Smanjenje emisija (tCO<sub>2</sub>)</b>	n/p
<b>Ukupna investicija (EUR)</b>	15.000
<b>Mogući izvor finansijskih sredstava za realizaciju mjere</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Budžet JLS;</li> <li>• Međunarodni donatori (UNDP, EU, vlade i ambasade pojedinih zemalja itd.).</li> </ul>
<b>Kratki opis mjere /komentari</b>	<p>Mjera obuhvata izradu i usvajanje prvog strateškog dokumenta koji sistemski tretira energetske siromaštvo na nivou JLS. Dokument će uključivati analizu postojećeg stanja, definisanje indikatora, procjenu broja i strukture energetske siromašnih domaćinstava, kao i mjere i ciljeve za period do 2030. i 2050. godine. Strategija će biti izrađena u skladu sa evropskim okvirom i nacionalnim/regionalnim dokumentima i služiće kao ključna osnova za planiranje i sprovođenje budućih programa podrške.</p> <p><b>Glavni ciljevi mjere su:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utvrđivanje stvarnog stanja i razmjera energetske siromaštva na području JLS;</li> <li>• Definisanje indikatora i metodologije za praćenje i izvještavanje;</li> <li>• Postavljanje strateških ciljeva i prioriteta do 2030. i 2050. godine;</li> <li>• Povezivanje mjera energetske efikasnosti i socijalnih politika u jedinstven okvir;</li> <li>• Obezbeđivanje institucionalnog i finansijskog mehanizma za smanjenje energetske siromaštva.</li> </ul> <p>Usvajanje i primjena Strategije obezbijediće institucionalno prepoznavanje energetske siromaštva, poboljšati koordinaciju između službi JLS i socijalnih institucija i omogućiti ciljanije i pravednije mjere pomoći građanima. Dugoročno, Strategija će služiti kao alat za smanjenje broja energetske siromašnih domaćinstava i doprinos ostvarivanju ciljeva pravedne energetske tranzicije.</p>
<b>Redni broj mjere</b>	<b>ES-3</b>
<b>Naziv mjere</b>	<b>Kampanje i edukacije u oblasti energetske pismenosti i energetske efikasnosti</b>
<b>Nosilac realizacije mjere</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sekretarijat za privredu, razvoj i investicije</li> </ul>
<b>Partneri u realizaciji</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elektronski i štampani mediji;</li> <li>• Organizacije civilnog društva;</li> <li>• Mjesne zajednice JLS.</li> </ul>
<b>Period realizacije</b>	2026 – 2030.
<b>Ušteda (MWh)</b>	n/p
<b>Smanjenje emisija (tCO<sub>2</sub>)</b>	n/p
<b>Ukupna investicija (EUR)</b>	15.000
<b>Mogući izvor finansijskih sredstava za realizaciju mjere</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Budžet JLS;</li> <li>• Međunarodne razvojne organizacije (UNDP, EU, vlade i ambasade pojedinih zemalja itd.).</li> </ul>

<b>Kratki opis mjere /komentari</b>	<p>Mjera obuhvata organizaciju i realizaciju javnih kampanja i edukacija s ciljem podizanja nivoa energetske pismenosti i jačanja kapaciteta građana za primjenu mjera energetske efikasnosti. Fokus je na domaćinstvima pogođenim energetske siromaštvom, ali i na široj javnosti, kako bi se povećala informisanost o načinima smanjenja potrošnje energije, dostupnim programima podrške i mogućnostima korišćenja obnovljivih izvora energije.</p> <p>Aktivnosti uključuju:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Izradu Plana javnih kampanja i edukacija;</li> <li>• Realizaciju medijskih nastupa putem TV, radija, štampe i društvenih mreža;</li> <li>• Organizaciju edukativnih radionica i javnih događaja;</li> <li>• Angažovanje NVO i stručnih lica iz oblasti energetske efikasnosti;</li> <li>• Izradu promotivnih materijala (brošure, leci, onlajn sadržaji i sl.);</li> <li>• Evaluaciju rezultata kampanja i edukacija.</li> </ul> <p>Rezultat koji se očekuje realizacijom ove mjere je povećana informisanost i osnaženost građana u primjeni mjera energetske efikasnosti, smanjenje troškova energije, poboljšanje kvaliteta stanovanja i doprinos zaštiti životne sredine.</p>
<b>Redni broj mjere</b>	<b>ES-4</b>
<b>Naziv mjere</b>	<b>Osnivanje info-centra za podršku energetske siromašnim domaćinstvima</b>
<b>Nosilac realizacije mjere</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sekretarijat za privredu, razvoj i investicije</li> </ul>
<b>Partneri u realizaciji</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Relevantne službe JLS;</li> <li>• Organizacije civilnog društva.</li> </ul>
<b>Period realizacije</b>	2027.
<b>Ušteda (MWh)</b>	n/p
<b>Smanjenje emisija (tCO<sub>2</sub>)</b>	n/p
<b>Ukupna investicija (EUR)</b>	15.000
<b>Mogući izvor finansijskih sredstava za realizaciju mjere</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Budžet JLS;</li> <li>• Međunarodni donatori (UNDP, EU, vlade i ambasade pojedinih zemalja itd.).</li> </ul>
<b>Kratki opis mjere /komentari</b>	<p>Mjera podrazumijeva uspostavljanje lokalnog info-centra koji će pružati savjetodavne i informativne usluge domaćinstvima pogođenim ili ugroženim energetske siromaštvom. Info-centar će nuditi tehničku i administrativnu podršku, informacije o mogućnostima finansiranja mjera energetske efikasnosti, programima podrške i korišćenju obnovljivih izvora energije.</p> <p>Aktivnosti uključuju:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Otvaranje lokalnog info-centra i opremanje prostora;</li> <li>• Pružanje direktnih savjetodavnih usluga domaćinstvima;</li> <li>• Jačanje energetske pismenosti kroz informativne materijale i radionice;</li> <li>• Informisanje građana o aktuelnim programima i projektima.</li> </ul> <p>Očekivani rezultati su da građani i domaćinstva pogođena energetske siromaštvom dobijaju sistemsku informativnu i savjetodavnu podršku, da se energetske siromaštvo smanjuje kroz pristup mjerama energetske efikasnosti i dostupnim finansijskim mehanizmima, kao i da se unaprijedi kvalitet života i zaštita životne sredine.</p>
<b>Redni broj mjere</b>	<b>ES-5 /Ključna mjera</b>
<b>Naziv mjere</b>	<b>Energetska obnova spoljašnjeg omotača stambenih zgrada individualnog stanovanja za domaćinstva u stanju energetske siromaštva</b>
<b>Nosilac realizacije mjere</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sekretarijat za komunalno-stambene poslove, saobraćaj i zaštitu životne sredine</li> </ul>
<b>Partneri u realizaciji</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Centar za socijalni rad;</li> <li>• Relevantne službe JLS;</li> <li>• Vlasnici stambenih zgrada individualnog stanovanja (porodičnih kuća) uključenih u mjeru;</li> <li>• Organizacije civilnog društva;</li> <li>• Mjesne zajednice;</li> <li>• Ministarstvo ekologije, održivog razvoja i razvoja sjevera;</li> <li>• Ministarstvo energetike i rudarstva;</li> <li>• Ministarstvo prostornog planiranja, urbanizma i državne imovine.</li> </ul>
<b>Period realizacije</b>	2027 - 2030.
<b>Ušteda (MWh)</b>	0 <sup>97</sup>

<sup>97</sup> Efekti ušteda energije i emisija CO<sub>2</sub> za ovu mjeru uračunati su u sektoru mitigacije. Budući da fokus mjere nije na mitigaciji, nego na povećanju komfora i smanjenju troškova kod energetske siromašnih domaćinstava, rezultati nijesu prikazani u ovom dijelu.

Smanjenja emisije (tCO <sub>2</sub> )	0 <sup>98</sup>
Ukupna investicija (EUR)	144.000
Mogući izvor finansijskih sredstava za realizaciju mjere	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Budžet JLS;</li> <li>• Eko-fond – Fond za zaštitu životne sredine;</li> <li>• Međunarodni donatori (UNDP, EU, vlade i ambasade pojedinih zemalja itd.);</li> <li>• Međunarodne i domaće finansijske institucije (EBRD, KfW, EIB itd.);</li> <li>• Sopstvena sredstva vlasnika stambenih zgrada individualnog stanovanja uključenih u mjeru.</li> </ul>
Kratki opis mjere /komentari	<p><b>Cilj mjere</b> je olakšati život i smanjiti energetska siromaštvo najugroženijih domaćinstava kroz smanjenje njihove potrošnje energije i pripadajućih troškova, uz istovremeno smanjenje emisija CO<sub>2</sub>. Fokus je na obezbjeđivanju toplijih, zdravijih i energetski efikasnijih domova, pri čemu će za porodice u stanju energetskog siromaštva biti obezbijeđeno sufinansiranje mjera energetske obnove u iznosu i do 90% investicije.</p> <p>Mjera može uključivati sljedeće aktivnosti (pojedinačno ili u odgovarajućim kombinacijama):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• postavljanje toplotne izolacije spoljašnjih zidova;</li> <li>• postavljanje toplotne izolacije krova, i/ili stropa, i/ili podova;</li> <li>• zamjenu postojeće spoljašnje stolarije (prozora i vrata) stolarijom visokih energetskih karakteristika.</li> </ul> <p>Na godišnjem nivou planirana je energetska obnova spoljašnjeg omotača 10 individualnih stambenih zgrada prosječne grijane površine oko 100 m<sup>2</sup>, odnosno ukupno 40 zgrada do 2030. godine.</p>
Redni broj mjere	ES-6 / Ključna mjera
Naziv mjere	<b>Poboljšanje energetskih karakteristika postojećih i ugradnja novih energetski efikasnih sistema grijanja u stambenim zgradama individualnog stanovanja<sup>99</sup> za domaćinstva u stanju energetskog siromaštva</b>
Nosilac realizacije mjere	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sekretarijat za komunalno-stambene poslove, saobraćaj i zaštitu životne sredine</li> </ul>
Partneri u realizaciji	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Centar za socijalni rad;</li> <li>• Relevantne službe JLS;</li> <li>• Vlasnici stambenih zgrada individualnog stanovanja (porodičnih kuća) uključenih u mjeru;</li> <li>• Organizacije civilnog društva;</li> <li>• Mjesne zajednice;</li> <li>• Ministarstvo ekologije, održivog razvoja i razvoja sjevera;</li> <li>• Ministarstvo energetike i rudarstva;</li> <li>• Ministarstvo prostornog planiranja, urbanizma i državne imovine.</li> </ul>
Period realizacije	2027 - 2030.
Ušteda (MWh)	0 <sup>100</sup>
Smanjenja emisije (tCO <sub>2</sub> )	0 <sup>101</sup>
Ukupna investicija (EUR)	72.000
Mogući izvori finansijskih sredstava za realizaciju mjere	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Budžet JLS;</li> <li>• Međunarodni donatori (UNDP, EU, vlade i ambasade pojedinih zemalja itd.);</li> <li>• Međunarodne i domaće finansijske institucije (EBRD, KfW, EIB itd.);</li> <li>• Sopstvena sredstva vlasnika stambenih zgrada individualnog stanovanja uključenih u mjeru.</li> </ul>
Kratki opis mjere /komentar	<p>Cilj mjere je smanjenje energetskog siromaštva kroz unapređenje sistema grijanja u individualnim i kolektivnim stambenim objektima, čime se smanjuju troškovi energije za domaćinstva i istovremeno smanjuju emisije CO<sub>2</sub>. Posebna pažnja će se posvetiti ranjivim grupama stanovništva, kojima će biti omogućeno sufinansiranje u iznosu i do 90% investicije, kako bi se obezbijedio pristup sigurnim, zdravim i energetski efikasnim sistemima grijanja.</p> <p>Mjera uključuje sljedeće aktivnosti (pojedinačno ili u odgovarajućim kombinacijama):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Poboljšanje efikasnosti generatora toplote i zamjena energenata – npr. zamjena postojećih kotlova na fosilna goriva kotlovima visoke energetske efikasnosti na biomasu;</li> <li>2. Optimizacija i racionalizacija distributivne mreže, pumpnih sistema i regulacione opreme – uključujući zamjenu pumpi novim elektronski regulisanim modelima,</li> </ol>

<sup>98</sup> Ibid.

<sup>99</sup> Mjera se odnosi na pojedinačno grijanje prostorija i centralno grijanje zgrade.

<sup>100</sup> Efekti ušteda energije i emisija CO<sub>2</sub> za ovu mjeru uračunati su u sektoru mitigacije. Budući da fokus mjere nije na mitigaciji, nego na povećanju komfora i smanjenju troškova kod energetski siromašnih domaćinstava, rezultati nisu prikazani u ovom dijelu.

<sup>101</sup> Ibid.

unapređenje uređaja za regulaciju i ugradnju niskotemperaturnih sistema grijanja i visokotemperaturnih sistema hlađenja;

3. Ugradnja energetske efikasne sistema za grijanje, ventilaciju i klimatizaciju (HVAC sistemi).

Proračuni predviđenih ušteda energije, smanjenja emisija CO<sub>2</sub> i ukupne investicije do 2030. godine bazirani su na zamjeni kotlova na fosilna goriva kotlovima na pelet u 10 stambenih zgrada godišnje, što do 2030. godine uključuje ukupno 40 zgrada.

#### 7.4.1 Dinamika realizacije plana mjera za ublažavanje energetske siromaštva

Oznaka mjere	NAZIV MJERE	Investicija (EUR)	Period realizacije					
			2025	2026	2027	2028	2029	2030
ES-1	Identifikacija i mapiranje energetske siromašnih domaćinstava	12.500						
ES-2	Izrada strategije za smanjenje energetske siromaštva	15.000						
ES-3	Kampanje i edukacije u oblasti energetske pismenosti i energetske efikasnosti	15.000						
ES-4	Uspostavljanje info-centra za podršku energetske siromašnim domaćinstvima	15.000						
ES-5	Energetska obnova spoljašnjeg omotača stambenih zgrada individualnog stanovanja za domaćinstva u stanju energetske siromaštva	144.000						
ES-6	Poboljšanje energetske karakteristika postojećih i ugradnja novih energetske efikasne sistema grijanja u stambenim zgradama individualnog stanovanja za domaćinstva u stanju energetske siromaštva	72.000						
<b>UKUPNO</b>		<b>273.500</b>						

Tabela 7-2 Dinamika i finansijski okvir realizacije plana mjera za ublažavanje energetske siromaštva

## 8 REALIZACIJA I PRAĆENJE REZULTATA AKCIONOG PLANA

### 8.1 Realizacija Akcionog plana

*Akcioni plan održivog upravljanja energijom i prilagođavanja klimatskim promjenama* Opština Berane ima kratak period realizacije, pa je potrebno precizno planirati organizacionu strukturu radnih i nadzornih tijela za njegovo uspješno sprovođenje. Zbog toga će JLS formirati Radnu grupu za energetske efikasnost i klimatske promjene, čiji će zadatak biti realizacija, praćenje i kontrola sprovođenja mjera predviđenih Akcionim planom.

Na čelu Radne grupe će biti koordinator – stručnjak za upravljanje energijom, koji će upravljati aktivnostima grupe i procesima izrade izvještaja o implementaciji Akcionog plana. Radna grupa za energetske efikasnost i klimatske promjene će učestvovati u realizaciji mjera i aktivnosti iz Plana, formirati odgovarajuće baze podataka i kontinuirano pratiti energetske potrošnje za sektore zgradarstva, saobraćaja, vodosnabdijevanja i javne rasvjete, kao i napredak procesa prilagođavanja klimatskim promjenama. U radnu grupu će biti uključeni predstavnici svih relevantnih službi uprave JLS, javnih preduzeća i insitucija.

### 8.2 Praćenje i kontrola realizacije Akcionog plana

Jedan od glavnih zadataka Radne grupe za energetske efikasnost i klimatske promjene je praćenje i kontrola realizacije Akcionog plana, što obuhvata sljedeće:

- praćenje dinamike realizacije predviđenih mjera ublažavanja i prilagođavanja klimatskim promjenama,
- praćenje uspješnosti realizacije predviđenih mjera,
- praćenje i kontrola postavljenih ciljeva za svaku pojedinu mjeru unutar Akcionog plana,
- praćenje i kontrola postignutih smanjenja emisija CO<sub>2</sub> za mjere ublažavanja klimatskih promjena.

Uspješno praćenje postignutih ušteda u potrošnji energije i smanjenja emisija CO<sub>2</sub> u različitim sektorima i njihovim podsektorima, kao i dostizanje postavljenog cilja Akcionog plana, postiže se izradom novih kontrolnih inventara emisija CO<sub>2</sub>, pri čemu je važno da metodologija njihove izrade bude identična metodologiji prema kojoj je izrađen bazni inventar emisija CO<sub>2</sub> i kontrolni inventar za 2024. godinu.

### 8.3 Izvještavanje o napretku realizacije Akcionog plana

Pristupanjem *Sporazumu gradonačelnika za klimu i energiju* Opština Berane je preuzela i obavezu redovnog izvještavanja Sporazuma gradonačelnika za klimu i energiju o realizovanim mjerama i aktivnostima. Shodno tome, radna grupa za energetske efikasnost i klimatske promjene će svake dvije godine izvještavati organe uprave JLS, kao i nadležno tijelo Sporazuma gradonačelnika o rezultatima realizacije planiranih mjera.

Sporazum gradonačelnika je kreirao i objavio obrasce za dostavljanje periodičnih izvještaja, pri čemu su potpisnicima Sporazuma ponuđene sljedeće dvije mogućnosti:

- i. Izvještavanje svake dvije godine;
- ii. Izrada izvještaja o statusu aktivnosti svake dvije godine (što ne uključuje izradu inventara emisija), kao i cjelokupnog izvještaja koji se dostavlja svake četiri godine i koji uključuje status aktivnosti i najmanje jedan kontrolni inventar emisija.

## 9 MEHANIZMI FINANSIRANJA SPROVOĐENJA AKCIONOG PLANA ENERGETSKI ODRŽIVOG RAZVOJA I KLIMATSKIH PROMJENA

U cilju realizacije mjera za ublažavanje klimatskih promjena, mjera za prilagođavanje klimatskim promjenama, kao i mjera za ublažavanje energetske siromaštva koje su uvrštene u ovaj Akcioni plan, neophodno je obezbijediti i odgovarajuća finansijska sredstva.

Za dostizanje cilja smanjenja emisija CO<sub>2</sub> za 55% do 2030. godine, Akcionim planom je predviđena realizacija 10 mjera usmjerenih na smanjenje potrošnje energije iz svih razmatranih sektora finalne energetske potrošnje. Za dostizanje cilja prilagođavanja klimatskim promjenama, Akcionim planom je predviđena realizacija 16 mjera usmjerenih na jačanje kapaciteta JLS za prilagođavanje postojećim i budućim posljedicama klimatskih promjena. Treći cilj odnosi se na ublažavanje energetske siromaštva kroz programe podrške, poboljšanje energetske efikasnosti u domaćinstvima i unapređenje pristupa energiji za ranjive grupe stanovništva, a za njegovo dostizanje predviđena je realizacija 6 mjera.

U narednoj tabeli je prikazana ukupna vrijednost investicija potrebnih za realizaciju planiranih mjera koja iznosi 36.466.021 EUR, od čega je 4.212.521 EUR namijenjeno mjerama za smanjenje emisija CO<sub>2</sub>, 31.980.000 EUR za mjere prilagođavanja klimatskim promjenama i 273.500 EUR za programe ublažavanja energetske siromaštva. Realizacijom ovih ulaganja JLS bi ostvarila sve postavljene ciljeve i značajno unaprijedila održivi, klimatski otporan i socijalno pravedan razvoj.

Segment	Investicija (EUR)
Mjere energetske efikasnosti za ublažavanje klimatskih promjena	4.212.521
Mjere za prilagođavanje klimatskim promjenama	31.980.000
Mjere za ublažavanje energetske siromaštva	273.500
<b>UKUPNO</b>	<b>36.466.021</b>

*Tabela 9-1 Ukupna investicija planirana SECAP-om*

Potrebna sredstva se mogu mobilisati iz jednog izvora finansiranja ili kombinacijom više izvora. Trenutno dostupni mehanizmi finansiranja omogućavaju različite oblike pružanja pomoći iz domaćih i međunarodnih izvora. Uvažavajući trenutno stanje, donosioci odluka treba da izaberu optimalan model finansiranja koji odgovara stanju u jedinici lokalne samouprave. Pregled izvora finansiranja, trenutno dostupnih jedinicama lokalne samouprave, dat je u narednoj tabeli.

	Izvori finansiranja	Vrsta	Oblik finansiranja
<b>Domaći izvori</b>	Budžetska sredstva	Sopstvena sredstva	Bespovratna sredstva
	Eko-fond – Fond za zaštitu životne sredine	Nacionalni/javni izvor finansiranja (sopstvena i međunarodna sredstva)	Bespovratna sredstva (grant, subvencija, sufinansiranje projekata)
	Investiciono razvojne institucije	Privatna sredstva	Kreditni sa povoljnijim uslovima
	Komercijalne finansijske institucije	Privatna sredstva	Kreditni
	Privatni investitori	Privatna sredstva	Finansiranje; sufinansiranje
<b>Međunarodni izvori</b>	Međunarodne organizacije, EU i sredstva bilateralne suradnje	Međunarodna sredstva	Tehnička pomoć; bespovratna sredstva
	Međunarodne finansijske institucije	Međunarodna sredstva	Kreditni; kreditni sa povoljnijim uslovima

*Tabela 9-2: Pregled dostupnih izvora finansiranja planiranih mjera*

## 9.1 Domaći izvori finansiranja

### i. Budžetska sredstva

Potencijalni izvor finansiranja, iz kojeg je moguće obezbijediti sredstva za implementaciju mjera *Akcionog plana održivog upravljanja energijom i prilagođavanja klimatskim promjenama*, podrazumijeva i budžetska sredstva. Kada je riječ o sredstvima iz budžeta, moguće je identifikovati sljedeće izvore:

- **Budžet JLS** - kroz svoje redovno poslovanje JLS ima mogućnost da u svoje strateške dokumente uvrsti i mjere predviđene ovim dokumentom i na osnovu toga planira potrebna sredstva u svom budžetu.
- **Budžeti viših nivoa vlasti** – Na području ove JLS postoji određen broj javnih zgrada koje su u nadležnosti viših nivoa vlasti. Uzimajući u obzir tu činjenicu resorna ministarstva imaju i interes i mogućnost da iz svojih sredstava, ali i saradnjom sa drugim domaćim i međunarodnim institucijama, finansiraju i realizuju programe koji će doprinijeti smanjenju emisija CO<sub>2</sub> na području opštine Berane.

### ii. Eko-fond – Fond za zaštitu životne sredine

Djelatnost Eko-fonda – Fonda za zaštitu životne sredine Crne Gore obuhvata finansiranje pripreme, sprovođenja i razvoja programa, projekata i sličnih aktivnosti u oblasti očuvanja, održivog korišćenja, zaštite i unapređenja životne sredine, energetske efikasnosti i korišćenja obnovljivih izvora energije na državnom i lokalnom nivou. Sredstva Fonda koriste se za sprovođenje nacionalnih strateško-planskih dokumenata iz oblasti zaštite životne sredine, održivog razvoja i energetske efikasnosti, kao i za realizaciju obaveza koje proizilaze iz međunarodnih sporazuma i politika u oblasti klimatskih promjena.

Eko-fond posreduje u obezbjeđivanju i korišćenju finansijskih sredstava iz domaćih i međunarodnih izvora, uključujući fondove Evropske unije, donacije, kredite i druge oblike finansijske podrške i podržava projekte energetske efikasnosti, korišćenja obnovljivih izvora energije, zaštite biodiverziteta i prirodnih dobara, unapređenja sistema upravljanja otpadom i vodama, kao i aktivnosti usmjerene na jačanje informacionih sistema, edukaciju i podizanje svijesti javnosti o značaju zaštite životne sredine.

Svaka jedinica lokalne samouprave ima mogućnost apliciranja za sredstva Eko-fonda radi realizacije mjera definisanih u svojim akcionim i strateškim dokumentima. Eko-fond vrši dodjelu sredstava putem javnih poziva i konkursa za finansiranje i sufinansiranje programa i projekata iz oblasti zaštite životne sredine, energetske efikasnosti, obnovljivih izvora energije i prilagođavanja klimatskim promjenama.

### iii. Investiciono razvojne institucije

Razvojne banke su finansijske institucije koje pružaju mogućnost zatvaranja finansijske konstrukcije za realizaciju *mjera Akcionog plana održivog upravljanja energijom i prilagođavanja klimatskim promjenama*. U svom kreditnom portfelju najčešće imaju specijalnu kreditnu liniju namijenjenu jedinicama lokalne samouprave.

### iv. Komercijalne finansijske institucije

Na području JLS posluje više komercijalnih finansijskih institucija, primarno banaka, koje plasiraju sredstva po tržišnim uslovima. Pojedine banke imaju razvijene programe finansiranja projekata koji se tiču energetske efikasnosti i korišćenja obnovljivih izvora energije. Jedinice lokalne samouprave imaju mogućnost zaduživanja ili izdavanja garancija za blagovremeno plaćanje dospjelih obaveza javnih preduzeća. Zaduživanje kod komercijalnih finansijskih institucija je alat koji može obezbijediti djelimično ili potpuno finansiranje mjera predloženih ovim dokumentom.

### v. Privatni investitori

Uz angažman javnog sektora za prikupljanje sredstava za sprovođenje mjera smanjenja CO<sub>2</sub>, potencijalni izvor finansijskih sredstava je i privatni sektor. Naime, privatni kapital investitora je značajan izvor finansijskih sredstava koja se mogu iskoristiti u ovu svrhu. Najčešće korišćeni modeli upotrebe privatnog kapitala u javne svrhe su:

- **Javno privatno partnerstvo (JPP)** - predstavlja model udruživanja resursa javnog i privatnog sektora za potrebe proizvodnje javnih proizvoda ili pružanja javnih usluga. Jedinice lokalne samouprave imaju mogućnost korišćenja ovakvog modela organizacije određenog posla u slučajevima kada za to nemaju potrebne resurse ili kada nijesu u mogućnosti da samostalno obavljaju javne poslove. Primarni razlozi zbog kojih se javni sektor odlučuje na JPP uključuje: nedostatak kapaciteta i resursa, nedostatak stručnih kadrova, visoki troškovi, visok poslovni rizik itd. Sa druge strane JPP podrazumijeva i učešće privatnog sektora sa svojim kapacitetima, znanjima, vještinama i kapitalom. U navedenom odnosu javni sektor definiše potrebu i obim javnog proizvoda ili usluge, obezbjeđuje ravnopravnost i sprečavanje zloupotrebe, dok privatni sektor nastoji obezbijediti profitabilnost uz ispunjavanje svih traženih uslova. JPP kao model predstavlja dugoročnu ugovornu saradnju

između javnog i privatnog partnera, pri čemu se preraspodjela poslovnog rizika u većoj mjeri prenosi na privatnog partnera. Projekti na kojima se JPP najčešće koristi kao model saradnje uključuju energetske sektor, zdravstvo i obrazovanje.

- **ESCO model** (engl. *Energy Service Companies*) - je JPP model koji se koristi u oblasti pružanja energetskih usluga, a koji obuhvata razvoj, izgradnju i finansiranje projekata koji imaju za cilj povećanje energetske efikasnosti uz istovremeno smanjenje troškova eksploatacije i održavanja. Ovaj model se zasniva na smanjenju troškova energije kroz izgradnju infrastrukture koja će omogućiti optimizaciju sistema i efikasnije korišćenje energije. ESCO kompanija ulaže svoja sredstva u realizaciju mjera za povećanje energetske efikasnosti, a povrat investicije ostvaruje kroz uštede koje će nastati. U toku sprovođenja projekta, odnosno tokom perioda otplate investicije, korisnici usluga plaćaju isti iznos za troškove energije kao što su plaćali i prije implementacije projekta. Nakon otplate investicije, ESCO firma izlazi iz projekta i finansijska razlika koja nastaje zbog ušteta prenosi se na krajnje korisnike, što dugoročno predstavlja izuzetnu korist za korisnike. ESCO model je moguće primijeniti u javnim preduzećima, ustanovama i jedinicama lokalne samouprave, a najčešće za energetske projekte.

## 9.2 Međunarodni izvori finansiranja

Pored navedenih domaćih izvora finansiranja, za potrebe realizacije mjera *Akcionog plana održivog upravljanja energijom i prilagođavanja klimatskim promjenama* moguće je koristiti i sredstva međunarodne pomoći. Naime, međunarodne organizacije, međunarodne finansijske institucije i agencije koje su prisutne na ovom području sprovode aktivnosti koje su usmjerene na zaštitu životne sredine i poboljšanje životnih uslova građana.

### i. Međunarodne organizacije i sredstva bilateralne saradnje (EU, UNDP, GIZ)

Na ovom području su prisutne brojne međunarodne organizacije koje realizuju programe kroz koje nude tehničku pomoć, ali i finansijska sredstva. Korišćenjem ovih sredstava moguće je obezbijediti i potrebno finansiranje mjera ovog Akcionog plana. Programi koji nude finansiranje navedenih projekata su vremenski ograničeni, ali imaju tendenciju da se ponavljaju u istom ili sličnom obliku. Najznačajniji međunarodni donatori u oblasti energetske efikasnosti, korišćenja obnovljivih izvora energije i smanjenja emisija CO<sub>2</sub> u Crnoj Gori su:

**Evropska unija** - putem Instrumenta pretpristupne pomoći (**IPA**), zemlje kandidati i potencijalni kandidati za članstvo u EU mogu ostvariti finansiranje. IPA je instrument koji priprema navedene zemlje za način korišćenja sredstava, nakon pristupanja EU. Navedena pretpristupna pomoć se primjenjuje u sferama demokratije i upravljanja, vladavine prava, konkurentnosti i inovacija, obrazovanja, zapošljavanja i društvenih promjena, saobraćaja, životne sredine, klimatskih promjena i energije, razvoja poljoprivrede i ruralnog razvoja.

**Horizon Europe** je ključni program finansiranja Evropske unije za istraživanje i inovacije. Nakon odluke o srednjoročnoj reviziji Višegodišnjeg finansijskog okvira (MTR), indikativni iznos finansiranja za Horizont Evropu za period 2021-2027. iznosi 93,5 milijardi eura. Program se bavi klimatskim promjenama, pomaže u ostvarivanju Ciljeva održivog razvoja Ujedinjenih nacija i podstiče konkurentnost i rast EU.

Program olakšava saradnju i pojačava uticaj istraživanja i inovacija u razvoju, podržci i implementaciji politika EU, dok se suočava s globalnim izazovima. Podržava stvaranje i bolju distribuciju izvrsnog znanja i tehnologija. Stvara radna mjesta, u potpunosti angažuje fond talenata EU, podstiče ekonomski rast, promovira industrijsku konkurentnost i optimizuje uticaj investicija unutar ojačanog Evropskog istraživačkog prostora. Mogu učestvovati pravna lica iz EU i pridruženih zemalja.

**Program LIFE** je jedan od glavnih instrumenata finansiranja Evropske unije u oblasti životne sredine i klimatskih promjena. Postoji od 1992, a Crna Gora mu je pristupila 2025.

Opšti cilj programa **LIFE** je doprinos prelasku na održivu, cirkularnu i energetske efikasnu ekonomiju zasnovanu na obnovljivim izvorima energije, koja je klimatski neutralna i otporna na klimatske promjene, radi zaštite, obnove i unapređenja kvaliteta životne sredine, uključujući vazduh, vode i zemljište, zaustavljanja i preokretanja gubitka biodiverziteta i rješavanja problema degradacije ekosistema, između ostalog kroz podršku sprovođenju i upravljanju mrežom Natura 2000, čime se doprinosi održivom razvoju. Budžet programa LIFE za period 2021–2027. godine iznosi 5,4 milijarde eura. Program obuhvata sljedeće oblasti: prirodu i biodiverzitet; cirkularnu ekonomiju i kvalitet života; ublažavanje i prilagođavanje klimatskim promjenama; kao i tranziciju ka čistoj energiji.

**UNDP** je jedan od najvećih pojedinačnih donatora međunarodne podrške jačanju institucionalnih kapaciteta na našim prostorima. Jedinice lokalne samouprave mogu ostvariti podršku UNDP-a kroz apliciranje na projekte koje UNDP finansira samostalno ili u partnerstvu sa drugim agencijama. Pored

finansijske pomoći, programi koje finansira UNDP obezbjeđuju i tehničku podršku u implementaciji projektnih aktivnosti.

**Njemačka organizacija za tehničku saradnju (GIZ)** je organizacija koja intenzivno radi na institucionalnom jačanju države i stvaranja preduslova samostalnog prikupljanja sredstava iz evropskih fondova. GIZ je prisutan na području jugoistočne Evrope, zbog čega je kreiran i *Otvoreni regionalni fond za jugoistočnu Evropu* u sklopu kojeg se nalazi i fond za energetske efikasnosti i obnovljive izvore energije. Povlačenje sredstava iz navedenog fonda je moguće kroz međunarodnu saradnju sa drugim državama gdje se ostvaruje pravo i na sufinansiranje i tehničku pomoć.

#### **ii. Međunarodne finansijske institucije (EIB, EBRD, EEEF)**

Na našem finansijskom tržištu prisutne su mnogobrojne međunarodne finansijske institucije, koje putem povoljnih kreditnih aranžmana nastoje promovisati značaj zaštite životne sredine i smanjenja emisija CO<sub>2</sub>. Finansijske institucije posredstvom komercijalnih banaka, koje imaju svoje filijale širom države, plasiraju kreditna sredstva namijenjena finansiranju projekata energetske efikasnosti i korišćenja energije iz obnovljivih izvora. U velikom broju slučajeva, navedene kreditne linije nude i podsticaj za investiranje, koji se ogleda u bespovratnim sredstvima (grant komponenta), tehničkoj pomoći, povoljnim uslovima finansiranja, grejs periodu i sl. Vodeće finansijske institucije koje u našoj zemlji plasiraju sredstva potrebna za smanjenje emisija CO<sub>2</sub> su Evropska investiciona banka (EIB), Njemačka razvojna banka (KfW), Evropska banka za obnovu i razvoj (EBRD) i druge.

## 10 ZAKONODAVNI OKVIR

Jedan o važnih preduslova uspješnog sprovođenja *Akcionog plana održivog upravljanja energijom i prilagođavanja klimatskim promjenama Opštine Berane* je njegova potpuna usaglašenost sa relevantnom domaćom i međunarodnom legislativom, ali i sa svim službenim dokumentima prihvaćenim od strane Skupštine Opštine Berane.

### i. Međunarodni kontekst i politika Evropske unije

Rješavanje problema klimatskih promjena prioritet je Evropske unije, koja je već postavila cilj postepenog smanjenja emisija gasova sa efektom staklene bašte do 2050. godine. U tom kontekstu, EU je kroz Evropski zeleni sporazum (engl. *European Green Deal*) i paket „Spremni za 55“ (engl. „*Fit for 55*“) uspostavila obavezu smanjenja emisija gasova sa efektom staklene bašte za najmanje 55% do 2030. godine u odnosu na 1990. godinu.

Važeći okvir klimatske i energetske politike EU za period do 2030. godine obuhvataju sljedeće ključne ciljeve:

- smanjenje emisija gasova sa efektom staklene bašte za najmanje 55%;
- povećanje udjela energije iz obnovljivih izvora na najmanje 42,5% (uz indikativni cilj od 45%);
- značajno unapređenje energetske efikasnosti na nivou krajnje potrošnje energije.

Ovi ciljevi su direktno povezani sa obavezama proisteklim iz Pariškog sporazuma, čiji je osnovni cilj zadržavanje porasta globalne temperature znatno ispod 2 °C, uz nastojanje da se ograniči na 1,5 °C, u skladu sa najnovijim izvještajima *Međuvladinog panela za klimatske promjene* (IPCC).

Na nivou Evropske unije ne postoji jedinstvena, posebna direktiva ili uredba koja sveobuhvatno reguliše oblast prilagođavanja klimatskim promjenama u svim sektorima. Međutim, prilagođavanje klimatskim promjenama predstavlja sastavni dio obavezujućeg klimatskog okvira EU, prvenstveno kroz **Evropski klimatski zakon**, kao i kroz mehanizme planiranja, praćenja i izvještavanja u okviru klimatskog i energetske upravljanja i kroz niz sektorskih politika relevantnih za upravljanje klimatskim rizicima (npr. voda, poljoprivreda, infrastruktura, civilna zaštita).

Ključni strateški dokument u ovoj oblasti predstavlja **Strategija Evropske unije za prilagođavanje klimatskim promjenama (2021.)**, koja postavlja okvir za sistematsko jačanje otpornosti na klimatske promjene i zasniva se na tri međusobno povezana pravca djelovanja:

- Pametnije prilagođavanje (engl. *Smarter adaptation*): unapređenje znanja, podataka i alata za odlučivanje, uključujući jačanje i razvoj *Evropske platforme o prilagođavanju klimatskim promjenama Climate-ADAPT*;
- Brže prilagođavanje (engl. *Faster adaptation*): ubrzanje primjene mjera i rješenja za smanjenje rizika i jačanje otpornosti;
- Sistemsko prilagođavanje (engl. *More systemic adaptation*): integracija klimatske otpornosti u ključne sektore i politike, uz podršku lokalnim akcijama, infrastrukturnoj otpornosti i rješenjima zasnovanim na prirodi.

Na međunarodnom nivou izvan Evropske unije postoji više sporazuma vrlo važnih za strategiju prilagođavanja, a to su:

- Okvirna konvencija Ujedinjenih naroda o promjeni klime (engl. *United Nations Framework Convention on Climate Change - UNFCCC*) čiji cilj je postizanje stabilizacije koncentracija gasova sa efektom staklene bašte u atmosferi na nivo koji će spriječiti opasno antropogeno djelovanje na klimatski sistem;
- Pariški sporazum o klimatskim promjenama (engl. *Paris Agreement*) postignut 4. novembra 2016. godine u okviru UNFCCC-a, čiji cilj je ograničavanje rasta prosječne globalne temperature na „znatno manje“ od 2 °C, obezbjeđivanje snabdijevanja hranom, ali i jačanje kapaciteta država da se bore sa posljedicama klimatskih promjena, razvoj novih zelenih tehnologija i pomaganje slabijim, ekonomski manje razvijenim članicama u ostvarenju svojih nacionalnih planova o smanjenju emisija.

Crna Gora je ratifikovala Pariški sporazum uz Okvirnu konvenciju Ujedinjenih nacija o promjeni klime usvajanjem Zakona o potvrđivanju Pariškog sporazuma u Skupštini Crne Gore, koji je objavljen u „Službenom listu Crne Gore – Međunarodni ugovori“, br. 9/2017.

### ii. Regulatorna i dokumenti Evropske unije relevantni za razvoj energetske sektora i obnovljive izvore energije

Glavni legislativni dokumenti koji regulišu razvoj energetske sektora na nivou Evropske unije su:

**Predlog Evropske energetske politike** (engl. *The Proposal for European Energy Policy*) iz januara 2007. godine, postavio je sljedeće glavne zahtjeve do 2020. godine: smanjenje emisije gasova sa efektom staklene bašte za 20%; povećanje energetske efikasnosti za 20%; povećanje udjela obnovljivih izvora energije na 20% i povećanje udjela biogoriva u saobraćaju na 10%. Ovi ciljevi su zatim ažurirani u skladu s **Okvirom za klimatsku i energetske politiku do 2030. godine** na: smanjenje gasova sa efektom staklene bašte za barem 40%; povećanje udjela energije iz obnovljivih izvora na barem 32% i povećanje energetske efikasnosti za barem 32,5%. Ovaj okvir je ažuriran kroz „Fit for 55“ (2021.), koji je podigao ciljeve na 55% smanjenja emisija do 2030. godine u skladu sa **Evropskim zelenim sporazumom** i dugoročnim ciljem klimatske neutralnosti do 2050. godine.

**Čista energija za sve Evropljane** (engl. *Clean Energy For All Europeans*), novembar 2016. godine; Paket je implementiran kroz direktive (RED II), ali ažuriran kroz REPowerEU (2022.), koji ističe napredak u obnovljivim izvorima.

**Čista planeta za sve - Dugoročna Evropska strateška vizija za uspješnu, modernu, konkurentnu i klimatski neutralnu ekonomiju** (*A Clean Planet for all, A European Strategic Long-Term Vision for a Prosperous, Modern, Competitive and Climate Neutral Economy 2018*), novembar 2018. godine.

**Direktive Evropske unije kojima se reguliše područje korišćenja obnovljivih izvora energije:**

- Direktiva (EU) 2018/2001 (RED II) i njena revizija kroz Direktivu (EU) 2023/2413 (RED III) sa ciljem 42,50% obnovljivih izvora energije do 2030. U 2025., transpozicija RED III u nacionalne zakone.

**Direktive Evropske unije koje direktno ili indirektno regulišu područje energetske efikasnosti su:**

- Direktiva o energetske efikasnosti EED (Directive 2012/27/EU) revidovana u okviru zakonodavnog paketa „Fit for 55“, kojom su dodatno pojačane obaveze država članica u pogledu smanjenja potrošnje finalne energije, unapređenja efikasnosti u javnom sektoru i sistematskog planiranja mjera energetske efikasnosti. Direktiva stavlja poseban naglasak na ulogu javnih zgrada i lokalnih samouprava kao nosilaca energetske tranzicije, kroz obavezne mjere obnove, praćenja potrošnje i dugoročnog planiranja ušteda energije.
- Direktiva o energetske efikasnosti zgrada (engl. *Directive 2010/31/EU on the Energy Performance of Buildings*), maj 2010. Ažurirana Direktivom 2018/844, zatim recast 2024/1275 (EPBD revizija, ušla na snagu maja 2024.), sa ciljevima za *zero-emission* zgrade. EPBD naglašava važnost dugoročnih strategija obnove zgrada i direktno utiče na planiranje mjera u okviru SECAP-a na lokalnom nivou.
- Uredba (EU) 2017/1369 Evropskog parlamenta i Vijeća uspostavlja okvir za označavanje energetske efikasnosti proizvoda koji se stavljaju na tržište EU i zamjenjuje raniju Direktivu 2010/30/EU. U okviru ove Uredbe, Delegirana uredba Komisije (EU) 2019/2014 i druge delegirane uredbe iz 2019. definišu specifične zahtjeve za energetske označavanje različitih kategorija proizvoda (npr. kućni aparati, rashladni uređaji, televizori), uključujući prelazak na reskalirane energetske klase (A–G). Od 2021. godine novi energetske razredi i metode mjerenja stupili su na snagu, a u toku je rad EU na daljnjem unapređenju zahtjeva kroz radne planove za 2025–2030. Ovaj okvir doprinosi smanjenju potrošnje energije i emisija gasova sa efektom staklene bašte kroz podsticanje tržišta energetske efikasne proizvoda.

### iii. Zakonodavni i regulatorni okvir Crne Gore u oblasti energetike i obnovljivih izvora energije

**Strateški dokumenti na nacionalnom nivou:**

- Integrisani nacionalni energetske i klimatske plan Crne Gore (INEKP/NECP) usvojen od strane Vlade Crne Gore 2025. godine u skladu sa obavezama prema Energetske zajednici;
- Strategija razvoja energetike Crne Gore do 2030. godine;
- Strategija niskougljeničnog razvoja Crne Gore do 2030. godine, u razvoju.

**Pravni okvir u Crnoj Gori:**

- Zakon o energetici („Službeni list Crne Gore“, br. 28/25 i 03/26);
- Zakon o energetske efikasnosti („Službeni list Crne Gore“, br. 29/10);
- Zakon o korišćenju energije iz obnovljivih izvora („Službeni list Crne Gore“, br. 82/24);
- Zakon o efikasnom korišćenju energije („Službeni list Crne Gore“, br. 148/22, 84/24 i 165/25);
- Zakon o klimatskim promjenama („Službeni list Crne Gore“, br. 149/25);
- Zakon o uređenju prostora („Službeni list Crne Gore“, br. 19/2025, 28/25 i 49/25);
- Zakon o životnoj sredini („Službeni list Crne Gore“, br. 52/2016, 73/19 i 84/24).

**Podzakonski akti i tehnički propisi:**

- Pravilnik o minimalnim zahtjevima energetske efikasnosti zgrada („Službeni list Crne Gore“, br. 47/24);
- Pravilnik o sertifikovanju energetske karakteristika zgrada („Službeni list Crne Gore“, br. 47/24);
- Pravilnik o vršenju energetske pregleda zgrada („Službeni list Crne Gore“, br. 75/15);
- Pravilnik o informacionim sistemima energetske efikasnosti i načinu unošenja podataka („Službeni list Crne Gore“, br. 73/15);
- Tipologija fonda stambenih zgrada Crne Gore i modeliranje njihove transformacije u budućnosti sa niskim nivoom ugljenika.

#### iv. Strateški dokumenti Opštine Berane

- Strateški plan razvoja opštine Berane za period od 2024. do 2031. god.;
- Lokalni energetski plan opštine Berane 2024-2034. god.

#### v. Zakonski okviri i strateške podloge za klimatsko planiranje EU i Crne Gore

- Strategija prilagođavanja klimatskim promjenama Evropske unije 2013; ažurirana 2021. god.
- Konvencija Ujedinjenih nacija o promjeni klime (engl. *United Nations Framework Convention on Climate Change-UNFCCC*);
- Pariski sporazum o klimatskim promjenama koji je na snazi od 4. novembra 2016. godine, potvrđen od strane Evropske unije 5. oktobra 2016. godine; Crna Gora je ratifikovala Pariski sporazum uz Okvirnu konvenciju Ujedinjenih nacija o promjeni klime usvajanjem Zakona o potvrđivanju Pariskog sporazuma u Skupštini Crne Gore, koji je objavljen u „Službenom listu Crne Gore – Međunarodni ugovori“, br. 9/2017.
- 13. Globalni cilj održivog razvoja usvojen od strane UN-a u okviru Agende za održivi razvoj 2030. kao dio 17 novih Ciljeva održivog razvoja (engl. *Sustainable Development Goals - SDGs*);
- Strategija za smanjenje rizika od katastrofa za period 2025-2030. sa Akcionim planom za 2025-2026. godinu;
- Zakon o životnoj sredini („Službeni list Crne Gore“, br. 52/16, 73/19 i 84/24);
- Zakon o klimatskim promjenama („Službeni list Crne Gore“, br. 149/25);
- Zakon o vodama („Službeni list CG“, br. 27/07 sa izmjenama i dopunama);
- Zakon o upravljanju otpadom („Službeni list Crne Gore“, 34/2024 i 92/24);
- Zakon o uređenju prostora („Službeni list Crne Gore“, br. 19/2025, 28/25 i 49/25);
- Zakon o zaštiti vazduha („Službeni list Crne Gore“, br. 25/10, 40/11, 43/15 i 73/19);
- Zakon o šumama („Službeni list CG“, br. 77/2024 i 92/2025).

## 11 ZAKLJUČAK

Imajući u vidu najveće klimatske i energetske probleme sa kojima se Opština Berane suočava, u ovom Akcionom planu, kojim se po prvi put objedinjuju oblasti ublažavanja klimatskih promjena i prilagođavanje njihovim posljedicama, kao i energetska siromaštvo utvrđena je dugoročna vizija održive budućnosti:

**„U 2050. godini, opština Berane je održiva, energetska i klimatski otporna opština koja koristi svoje prirodne i ljudske resurse za ekonomski rast i razvoj u skladu s principima zelene tranzicije. Zahvaljujući ulaganjima u obnovljive izvore energije, unapređenju energetske efikasnosti i smanjenju energetske siromaštva, Berane postaje zdrava, privlačna i pravedna zajednica visokog kvaliteta života.“**

Ciljevi postavljeni u ovom Akcionim planom, koji trasiraju put ka ostvarenju vizije i koji su usklađeni sa ostalim strateškim razvojnim ciljevima JLS, su:

- i. smanjenje emisija CO<sub>2</sub> za najmanje 55% do 2030. godine u odnosu na inventar emisija iz bazne godine;
- ii. smanjenje negativnih uticaja posljedica klimatskih promjena za stanovništvo i privredu do 2030. godine;
- iii. ublažavanje energetske siromaštva kroz uspostavljanje kriterijuma, mapiranje energetske siromašnih domaćinstava i sprovođenje mjera energetske efikasnosti u toj kategoriji.

Ukupna vrijednost investicija potrebnih za realizaciju planiranih mjera iznosi 36.466.021 EUR, od čega je 4.212.521 EUR namijenjeno mjerama za smanjenje emisija CO<sub>2</sub>, 31.980.000 EUR za mjere prilagođavanja klimatskim promjenama i 273.500 EUR za programe ublažavanja energetske siromaštva. Realizacijom ovih ulaganja JLS bi ostvarila sve postavljene ciljeve i značajno unaprijedila održivi, klimatski otporan i socijalno pravedan razvoj.

Uspostavljanje odgovarajućeg institucionalnog mehanizma za sprovođenje, praćenje i kontrolu realizacije planiranih mjera i izvještavanje o postignutim rezultatima i ciljevima, kao i korišćenje finansijskih mehanizama koji su na raspolaganju jedinicama lokalne samouprave, predstavljaju dodatnu garanciju za dostizanje postavljenih ciljeva i ubrzano približavanje postavljenoj viziji. JLS će ovaj Akcioni plan koristiti kao ključni dokument u procesu planiranja operativnih programa za naredni finansijski period u oblasti energetske efikasnosti i prilagođavanja klimatskim promjenama.

Koristi od uspješne realizacije ovog Akcionog plana će biti višestruke, kako za samu JLS, tako i za njene stanovnike. Izradom, sprovođenjem i praćenjem realizacije Akcionog plana Opština Berane će:

- demonstrirati svoju opredijeljenost za energetska održiv razvoj JLS zasnovan na principima zaštite životne sredine, energetske efikasnosti i obnovljivih izvora energije kao temelja održivog razvoja u 21. vijeku;
- ojačati svoje kapacitete za suočavanje sa štetnim uticajima klimatskih promjena;
- iskoristiti mogućnosti za privredni i društveni rast koje pruža razvoj niskokarbonskog društva;
- ojačati temelje energetske održivog razvoja JLS;
- omogućiti pristup čistoj energiji za sve građane;
- uspostaviti nove finansijske mehanizme za pokretanje i realizaciju mjera energetske efikasnosti i korišćenja obnovljivih izvora energije;
- povećati kvalitet života svojih građana.

V.D. Sekretara Sekretarijata

za privredu, razvoj i investicije

Miljan Ralević



*Miljan Ralević*

## LISTA PRILOGA

Prilog 1 – Liste javnih zgrada na području Opštine Berane

Prilog 2 – Lista javnih zgrada u vlasništvu Opštine Berane sa predloženim mjerama

Prilog 3 – Lista javnih zgrada koje nijesu u vlasništvu Opštine Berane sa predloženim mjerama

## LISTA TABELA

Tabela 2-1: Poređenje ukupne potrošnje finalne energije i potrošnje po razmatranim sektorima u baznoj i kontrolnoj godini.....	11
Tabela 2-2: Poređenje ukupnih emisija CO <sub>2</sub> i emisija iz razmatranih sektora u baznoj i kontrolnoj godini.....	12
Tabela 2-3: Mjere energetske efikasnosti za postizanje postavljenog cilja smanjenja emisija CO <sub>2</sub> do 2030. godine.....	14
Tabela 2-4: Uporedni prikaz ukupnog baznog inventara emisija CO <sub>2</sub> i projekcije inventara emisija u 2030. godini.....	14
Tabela 2-5: Ukupna investicija planirana SECAP-om.....	16
Tabela 3-1: Prikaz ključnih faza i aktivnosti u procesu izrade SECAP-a.....	17
Tabela 3-2: Prikaz ključnih elemenata i metodološkog pristupa u procesu izrade SECAP-a.....	20
<b>Tabela 3-3: Emisioni faktori za energente koji se koriste na području JLS.....</b>	<b>24</b>
Tabela 5-1: Grijana površina javnih zgrada u vlasništvu JLS u baznoj godini.....	28
Tabela 5-2: Potrebna finalna energija za grijanje javnih zgrada u vlasništvu JLS u baznoj godini.....	29
Tabela 5-3: Godišnje emisije CO <sub>2</sub> iz podsektora javnih zgrada u vlasništvu JLS u baznoj godini.....	29
Tabela 5-4: Grijana površina javnih zgrada koje nijesu u vlasništvu JLS u baznoj godini.....	30
Tabela 5-5: Potrebna finalna energija za grijanje javnih zgrada koje nijesu u vlasništvu JLS u baznoj godini.....	31
Tabela 5-6: Godišnje emisije CO <sub>2</sub> iz podsektora javnih zgrada koje nijesu u vlasništvu JLS u baznoj godini.....	31
<b>Tabela 5-7: Potrebna finalna energija za grijanje stambenih zgrada u baznoj godini.....</b>	<b>32</b>
<b>Tabela 5-8: Godišnje emisije CO<sub>2</sub> iz podsektora stambenih zgrada u baznoj godini.....</b>	<b>32</b>
Tabela 5-9: Broj vozila u baznoj godini prema njihovim kategorijama.....	33
Tabela 5-10: Broj vozila u baznoj godini prema razmatranim podsektorima sektora saobraćaja.....	34
Tabela 5-11: Godišnja potrošnja energije i emisije CO <sub>2</sub> za vozila u nadležnosti JLS u baznoj godini.....	34
Tabela 5-12: Godišnja potrošnja energije i emisije CO <sub>2</sub> za podsektor javnog prevoza u baznoj godini.....	35
Tabela 5-13: Broj privatnih i komercijalnih vozila u baznoj godini prema ekološkim kategorijama.....	35
Tabela 5-14: Godišnja potrošnja energije i emisije CO <sub>2</sub> za podsektor privatnih i komercijalnih vozila u baznoj godini.....	35
Tabela 5-15: Godišnja potrošnja energije i emisije CO <sub>2</sub> za sektor javne rasvjete u baznoj godini.....	36
Tabela 5-16: Bazni inventar finalne energije za sve razmatrane sektore.....	37
Tabela 5-17: Bazni inventar emisija CO <sub>2</sub> iz svih razmatranih sektora finalne energetske potrošnje.....	38
Tabela 5-18: Zbirni pregled mjera energetske efikasnosti realizovanih u periodu od bazne do kontrolne godine na spoljašnjem omotaču javnih zgrada u vlasništvu JLS.....	39
Tabela 5-19: Zbirni pregled mjera energetske efikasnosti realizovanih u periodu od bazne do kontrolne godine na sistemima grijanja javnih zgrada u vlasništvu JLS.....	39
Tabela 5-20: Uštede finalne energije za grijanje javnih zgrada u vlasništvu JLS ostvarene u kontrolnoj godini realizacijom mjera energetske efikasnosti.....	40
Tabela 5-21: Potrebna finalna energija za grijanje novih javnih zgrada u vlasništvu JLS, izgrađenih u periodu od bazne do kontrolne godine.....	40
Tabela 5-22: Potrebna finalna energija za grijanje javnih zgrada u vlasništvu JLS u kontrolnoj godini.....	40
Tabela 5-23: Godišnje emisije CO <sub>2</sub> iz podsektora javnih zgrada u vlasništvu JLS u kontrolnoj godini.....	41
Tabela 5-24: Zbirni pregled mjera energetske efikasnosti realizovanih u periodu od bazne do kontrolne godine na spoljašnjem omotaču javnih zgrada koje nijesu u vlasništvu JLS.....	41
Tabela 5-25: Zbirni pregled mjera energetske efikasnosti realizovanih u periodu od bazne do kontrolne godine na sistemima grijanja javnih zgrada koje nijesu u vlasništvu JLS.....	42
Tabela 5-26: Uštede finalne energije za grijanje javnih zgrada koje nijesu u vlasništvu JLS ostvarene u kontrolnoj godini realizacijom mjera energetske efikasnosti.....	42
Tabela 5-27: Potrebna finalna energija za grijanje novih javnih zgrada koje nijesu u vlasništvu JLS, izgrađenih u periodu od bazne do kontrolne godine.....	42
Tabela 5-28: Potrebna finalna energija za grijanje javnih zgrada koje nijesu u vlasništvu JLS u kontrolnoj godini.....	42
Tabela 5-29: Godišnje emisije CO <sub>2</sub> iz podsektora javnih zgrada koje nijesu u vlasništvu JLS u kontrolnoj godini.....	43
<b>Tabela 5-30: Zbirni pregled mjera energetske efikasnosti iz anketnog uzorka u periodu od bazne do kontrolne godine.....</b>	<b>44</b>

<b>Tabela 5-31: Uštede finalne energije za grijanje stambenih zgrada ostvarene u kontrolnoj godini realizacijom mjera energetske efikasnosti</b> .....	44
<b>Tabela 5-32: Finalna energija u MWh po energentima za podsektor stambenih zgrada u kontrolnoj godini</b> .....	44
<b>Tabela 5-33: Godišnje emisije CO<sub>2</sub> iz podsektora stambenih zgrada u kontrolnoj godini</b> .....	44
Tabela 5-34: Broj vozila u kontrolnoj godini prema njihovim kategorijama .....	45
Tabela 5-35: Broj vozila u kontrolnoj godini prema razmatranim podsektorima .....	45
Tabela 5-36: Potrošnja energije i emisije CO <sub>2</sub> po energentima za vozila u nadležnosti JLS u kontrolnoj godini.....	46
Tabela 5-37: Ukupna godišnja potrošnja energije i emisije CO <sub>2</sub> za podsektor javnog prevoza u kontrolnoj godini.....	46
Tabela 5-38: Broj privatnih i komercijalnih vozila u kontrolnoj godini prema ekološkim kategorijama .....	47
Tabela 5-39: Potrošnja energije i emisije CO <sub>2</sub> za privatna i komercijalna vozila u kontrolnoj godini .....	47
Tabela 5-40: Ukupna godišnja potrošnja energije i emisije CO <sub>2</sub> za sektor javne rasvjete u kontrolnoj godini .....	48
Tabela 5-41: Kontrolni inventar finalne energije za sve razmatrane sektore .....	49
Tabela 5-42: Kontrolni inventar emisija CO <sub>2</sub> iz svih razmatranih sektora finalne potrošnje energije.....	50
Tabela 5-43: Poređenje ukupne potrošnje finalne energije i potrošnje po razmatranim sektorima u baznoj i kontrolnoj godini .....	51
Tabela 5-44: Poređenje ukupnih emisija CO <sub>2</sub> i emisija iz razmatranih sektora u baznoj i kontrolnoj godini .....	52
Tabela 5-45: Mjere energetske efikasnosti JLS za postizanje postavljenog cilja smanjenja emisija CO <sub>2</sub> do 2030. godine.....	54
Tabela 5-46: Finansijski okvir i efekti realizacije mjera za ublažavanje posljedica klimatskih promjena .....	63
Tabela 5-47: Dinamika realizacije mjera za ublažavanje posljedica klimatskih promjena .....	64
Tabela 5-48: Projekcije godišnje potrošnje finalne energije i emisija CO <sub>2</sub> do 2030. godine za scenario sa planiranim mjerama - podsektor javnih zgrada.....	64
Tabela 5-49: Projekcije godišnje potrošnje finalne energije i emisija CO <sub>2</sub> do 2030. godine za scenario sa planiranim mjerama - podsektor stambenih zgrada .....	65
Tabela 5-50: Projekcije godišnje potrošnje finalne energije i emisija CO <sub>2</sub> do 2030. godine za scenario sa planiranim mjerama - sektor saobraćaja.....	65
Tabela 5-51: Projekcije godišnje potrošnje finalne energije i emisija CO <sub>2</sub> do 2030. godine za scenario sa planiranim mjerama – sektor javne rasvjete.....	66
Tabela 5-52: Uporedni prikaz ukupnog baznog inventara emisija CO <sub>2</sub> i projekcije inventara emisija u 2030. godini za scenario sa planiranim mjerama .....	66
Tabela 6-1: Odstupanje srednje godišnje temperature (°C) i srednje godišnje količine padavina (%) u periodu 1991-2000. godine u odnosu na period 1961-1990. godine .....	68
Tabela 6-2: Karakteristike identifikovanih opasnosti od posljedica klimatskih promjena na području opštine Berane .....	71
<b>Tabela 6-3: Analiza ugroženosti socio-ekonomskih i prirodnih sektora od opasnosti prouzrokovanih klimatskim promjenama na području JLS</b> .....	74
Tabela 6-4: Dinamika realizacije plana mjera za prilagođavanje klimatskim promjenama za postizanje postavljenog cilja za jačanje otpornosti na klimatske promjene do 2030. godine .....	84
<b>Tabela 7-1 Udio domaćinstava koja na troškove energije izdvajaju više od 10% dohotka</b> .....	90
<b>Tabela 7-2 Dinamika i finansijski okvir realizacije plana mjera za ublažavanje energetskog siromaštva</b> .....	95
Tabela 9-1 Ukupna investicija planirana SECAP-om.....	97
Tabela 9-2: Pregled dostupnih izvora finansiranja planiranih mjera.....	97

## LISTA GRAFIČKIH PRIKAZA

Dijagram 2-1: Grafički prikaz promjena potrošnje finalne energije po razmatranim sektorima u baznoj i kontrolnoj godini.....	12
Dijagram 2-2: Grafički prikaz promjena emisija CO <sub>2</sub> iz razmatranih sektora u baznoj i kontrolnoj godini.....	13
Dijagram 3-1: Vremenski tok realizacije pripremnih radnji za pokretanje procesa izrade SECAP-a .....	18
Dijagram 3-2: Vremenski tok realizacije aktivnosti na izradi dokumenta SECAP .....	19
Dijagram 5-1: Udio razmatranih energenata u potrebnoj finalnoj energiji za grijanje javnih zgrada u vlasništvu JLS u baznoj godini .....	30
Dijagram 5-2: Udio razmatranih energenata u godišnjim emisijama CO <sub>2</sub> iz podsektora javnih zgrada u vlasništvu JLS u baznoj godini .....	30
Dijagram 5-3: Udio razmatranih energenata u potrebnoj finalnoj energiji za grijanje javnih zgrada koje nijesu u vlasništvu JLS u baznoj godini.....	32
Dijagram 5-4: Udio razmatranih energenata u godišnjim emisijama CO <sub>2</sub> iz podsektora javnih zgrada koje nijesu u vlasništvu JLS u baznoj godini.....	32

<b>Dijagram 5-5: Udio razmatranih energenata u finalnoj energiji za grijanje stambenih zgrada u baznoj godini</b>	<b>33</b>
<b>Dijagram 5-6: Udio razmatranih energenata u emisijama CO<sub>2</sub> iz podsektora stambenih zgrada u baznoj godini</b>	<b>33</b>
Dijagram 5-7: Struktura vozila u sektoru saobraćaja prema kategorijama vozila u baznoj godini	33
Dijagram 5-8: Udio broja vozila u razmatranim podsektorima saobraćajnog sektora u baznoj godini	34
Dijagram 5-9: Potrošnja energije u podsektoru vozila u nadležnosti JLS u baznoj godini prema energentima	34
Dijagram 5-10: Učešće pojedinih energenata u emisijama CO <sub>2</sub> iz podsektora vozila u nadležnosti JLS u baznoj godini	34
Dijagram 5-11: Struktura privatnih i komercijalnih vozila u baznoj godini prema ekološkim kategorijama	35
Dijagram 5-12: Potrošnja energije u podsektoru privatnih i komercijalnih vozila u baznoj godini prema energentima	36
Dijagram 5-13: Udio razmatranih energenata u emisijama CO <sub>2</sub> iz podsektora privatnih i komercijalnih vozila u baznoj godini	36
Dijagram 5-14: Udio razmatranih sektora u ukupnoj finalnoj energiji u baznoj godini	37
Dijagram 5-15: Udio razmatranih energenata u ukupnoj finalnoj energiji u baznoj godini	37
Dijagram 5-16: Udio razmatranih sektora u ukupnim emisijama CO <sub>2</sub> u baznoj godini	38
Dijagram 5-17: Udio razmatranih energenata u ukupnim emisijama CO <sub>2</sub> u baznoj godini	38
Dijagram 5-18: Udio razmatranih energenata u potrebnoj finalnoj energiji za grijanje javnih zgrada u vlasništvu JLS u kontrolnoj godini	41
Dijagram 5-19: Udio razmatranih energenata u godišnjim emisijama CO <sub>2</sub> iz podsektora javnih zgrada u vlasništvu JLS u kontrolnoj godini	41
Dijagram 5-20: Udio razmatranih energenata u potrebnoj finalnoj energiji za grijanje javnih zgrada koje nijesu u vlasništvu JLS u kontrolnoj godini	43
Dijagram 5-21: Udio razmatranih energenata u godišnjim emisijama CO <sub>2</sub> iz podsektora javnih zgrada koje nijesu u vlasništvu JLS u kontrolnoj godini	43
<b>Dijagram 5-22: Udio razmatranih energenata u potrebnoj finalnoj energiji za grijanje stambenih zgrada u kontrolnoj godini</b>	<b>45</b>
<b>Dijagram 5-23: Udio razmatranih energenata u godišnjim emisijama CO<sub>2</sub> iz podsektora stambenih zgrada u kontrolnoj godini</b>	<b>45</b>
Dijagram 5-24: Struktura vozila u sektoru saobraćaja u kontrolnoj godini prema kategorijama vozila	45
Dijagram 5-25: Udio broja vozila iz pojedinih sektora u kontrolnoj godini	45
Dijagram 5-26: Potrošnja energije prema energentima u podsektoru vozila u nadležnosti JLS u kontrolnoj godini	46
Dijagram 5-27: Udio razmatranih energenata u emisijama CO <sub>2</sub> iz podsektora vozila u nadležnosti JLS u kontrolnoj godini	46
Dijagram 5-28: Struktura vozila iz podsektora privatnih i komercijalnih vozila prema eko kategorijama u kontrolnoj godini	47
Dijagram 5-29: Potrošnja energije prema energentima za privatna i komercijalna vozila u kontrolnoj godini	48
Dijagram 5-30: Udio energenata u emisijama CO <sub>2</sub> iz podsektora privatnih i komercijalnih vozila u kontrolnoj godini	48
Dijagram 5-31: Udio razmatranih sektora u ukupnoj finalnoj energiji u kontrolnoj godini	49
Dijagram 5-32: Udio razmatranih energenata u ukupnoj finalnoj energiji u kontrolnoj godini	49
Dijagram 5-33: Udio razmatranih sektora u ukupnim emisijama CO <sub>2</sub> u kontrolnoj godini	50
Dijagram 5-34: Udio razmatranih energenata u ukupnim emisijama CO <sub>2</sub> u kontrolnoj godini	50
Dijagram 5-35: Grafički prikaz promjena potrošnje finalne energije po razmatranim sektorima u baznoj i kontrolnoj godini	52
Dijagram 5-36: Grafički prikaz promjena emisija CO <sub>2</sub> iz razmatranih sektora u baznoj i kontrolnoj godini	53