Akcioni plan održivog upravljanja energijom i prilagođavanja klimatskim promjenama Općine Odžak (SECAP) za period do 2030. godine

Odžak, srpanj 2020. godine

Akcioni plan održivog upravljanja energijom i prilagođavanja klimatskim promjenama (SECAP) Općine Odžak za period do 2030. godine pripremljen je u okviru projekta „Povećanje ulaganja u javne objekte sa niskom stopom emisije ugljika u Bosni i Hercegovini“ koji financira Zeleni klimatski fond (GCF), a implementira Razvojni program Ujedinjenih nacija (UNDP) u BiH u saradnji sa Ministarstvom vanjske trgovine i ekonomskih odnosa Bosne i Hercegovine, Ministarstvom za prostorno uređenje, građevinarstvo i ekologiju Republike Srpske, Federalnim ministarstvom prostronog uređenja, Fondom za zaštitu okoliša Federacije BiH i Fondom za zaštitu životne sredine i energetsku efikasnost Republike Srpske.

Sadržaj ovog dokumenta ne odražava nužno stavove GCF-a, UNDP-a i partnera.

U izradi dokumenta učestvovali su:

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

Radinka Dujak	Služba za gospodarstvo i lokalni ekonomski razvoj, koordinatorica
Jozo Agatić	Služba civilne zaštite i civilne poslova
Nihada Bećirbašić	Služba za nabavu i zaštitu sredstava i resursa
Ana Ćulap	Služba za nabavu i zaštitu sredstava i resursa
Jasminka Kovačević	Služba za prostorno uređenje i katastar nekretnina
Nermin Oručević	Služba za komunikaciju
Ivan Šokčević	JP Komunalac
Mato Vranjić	Služba za gospodarstvo i lokalni ekonomski razvoj
Katica Mašić	Služba za gospodarstvo i lokalni ekonomski razvoj
Suzana Leovac	Služba za gospodarstvo i lokalni ekonomski razvoj
Ivo Filipović	Služba za gospodarstvo i lokalni ekonomski razvoj
Zlata Mujan	Služba za nabavu i zaštitu sredstava i resursa
Jozo Barukčić	Služba za nabavu i zaštitu sredstava i resursa

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

Ivo Lubina	Predsjednik Društva prijatelja prirode Lipa
Anto Majić	Ravnatelj Doma zagravlja Odžak
Ivanka Šimić	Predsjednica Udruženja roditelja djece i osoba s posebnim potrebama - Kuća nade
Ivanka Pudić	Ravnateljica Srednje škole Pere Zečevića
Nada Bačić	Ravnateljica Osnovne škole Vladimira Nazora
Franjo Prkl	Direktor poduzeća TraffiCon
Muhamed Pepić	Direktor poduzeća Prevoz turist
Boris Zelić	Direktor poduzeća Vodoprivreda Posavina
Matija Dujak	Tajnik Dobrovoljnog vatrogasnog društva

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

Edin Zahirović	Magistar društvenih nauka iz područja ekonomije
Marko Nišandžić	Diplomirani inžinjer građevinarstva
Alenka Savić	Diplomirani inžinjer građevinarstva
Ervin Đember	Diplomirani inženjer građevinarstva
Jelena Šimić	Bachelor – inženjer građevinarstva
Darko Tišma	Diplomirani inžinjer elektrotehnike
Ina Salihović	Bachelor – inženjer elektrotehnike
Mirza Šehović	Bachelor primijenjene fizike
Jasmina Fejzić	Bakalaureat/Bachelor mašinstva
Adi Tanović	Bachelor ekonomije

SADRŽAJ

1 UVOD 8

1.1 SPORAZUM GRADONAČELNIKA ZA KLIMU I ENERGIJU 8

1.2 AKCIONI PLAN ODRŽIVOG UPRAVLJANJA ENERGIJOM I PRILAGOĐAVANJA KLIMATSKIM PROMJENAMA 9

2 SAŽETAK 10

3 METODOLOGIJA IZRADE AKCIONOG PLANA 15

3.1 METODOLOGIJA PROVEDBE PROCESA IZRADE SECAP-A ODŽAK ZA PERIOD DO 2030. GODINE 15

3.1.1 Pripremne aktivnosti za pokretanje procesa izrade SECAP-a Odžak 15

3.1.2 Izrada dokumenta SECAP Odžak u zahtijevanom formatu 16

3.2 ODREĐIVANJE KLJUČNIH ELEMENATA SECAP-A ODŽAK I METODOLOGIJA VRŠENJA PRORAČUNA I ANALIZA 17

3.2.1 Ključni elementi SECAP-a Odžak 17

3.2.2 Izrada baznog i kontrolnog inventara emisija stakleničkih plinova 18

3.2.2.1 Metodologija prikupljanja ulaznih podataka potrebnih za proračun potrošnje energije u razmatranim sektorima u baznoj i kontrolnoj godini 19

3.2.2.2 Metodologija određivanja potrošnje energije u razmatranim sektorima u baznoj i kontrolnoj godini 20

3.2.2.3 Metodologija proračuna baznog i kontrolnog inventara emisija CO_2 u razmatranim sektorima .. 22

3.2.2.4 Metodologija procjene opasnosti, izloženosti i kapaciteta Općine Odžak za prilagođavanje klimatskim promjenama 23

4 VIZIJA ODRŽIVE BUDUĆNOSTI OPĆINE ODŽAK I PRIPADAJUĆI CILJEVI 24

5 UBLAŽAVANJE EFEKATA KLIMATSKIH PROMJENA 25

5.1 PRORAČUN BAZNOG INVENTARA EMISIJA CO_2 U 2011. GODINI 25

5.1.1 Emisije CO_2 u baznoj godini iz sektora zgradarstva 25

5.1.1.1 Emisije CO_2 u baznoj godini iz podsektora javnih zgrada u vlasništvu Općine 25

5.1.1.2 Emisije CO_2 u baznoj godini iz podsektora javnih zgrada koje nisu u vlasništvu Općine 27

5.1.1.3 Emisije CO_2 u baznoj godini iz podsektora stambenih zgrada 29

5.1.2 Emisije CO_2 u baznoj godini iz sektora prometa 31

5.1.2.1 Emisije CO_2 u baznoj godini iz podsektora vozila u nadležnosti Općine 32

5.1.2.2 Emisije CO_2 u baznoj godini iz podsektora vozila javnog prijevoza 33

5.1.2.3 Emisije CO_2 u baznoj godini iz podsektora osobnih i komercijalnih vozila 33

5.1.3 Emisije CO_2 u baznoj godini iz sektora javne rasvjete 34

5.1.4 Ukupni bazni inventar emisija CO_2 34

5.1.4.1 Ukupna finalna energije u baznoj godini u svim razmatranim sektorima 34

5.1.4.2 Ukupne emisije CO_2 u baznoj godini u svim razmatranim sektorima 35

5.2 PRORAČUN KONTROLNOG INVENTARA EMISIJA CO_2 U 2020. GODINI 37

5.2.1 Emisije CO_2 u kontrolnoj godini iz sektora zgradarstva 37
5.2.1.1 Emisije CO_2 u kontrolnoj godini iz podsektora javnih zgrada u vlasništvu Općine 37
5.2.1.2 Emisije CO_2 u kontrolnoj godini iz podsektora javnih zgrada koje nisu u vlasništvu Općine 39
5.2.1.3 Emisije CO_2 u kontrolnoj godini iz podsektora stambenih zgrada 41
5.2.2 Emisije CO_2 u kontrolnoj godini iz sektora prometa 43
5.2.2.1 Emisije CO_2 u kontrolnoj godini iz podsektora vozila u nadležnosti Općine Odžak 44
5.2.2.2 Emisije CO_2 u kontrolnoj godini iz podsektora vozila javnog prijevoza 45
5.2.2.3 Emisije CO_2 u kontrolnoj godini iz podsektora osobnih i komercijalih vozila 45
5.2.3 Emisija CO_2 u kontrolnoj godini iz sektora javne rasvjete 47
5.2.4 Ukupni kontrolni inventar emisija CO_2 47
5.2.4.1 Ukupna finalna energija u kontrolnoj godini u svim razmatranim sektorima 47
5.2.4.2 Ukupne emisije CO_2 u kontrolnoj godini u svim razmatranim sektorima 48
5.3 SMANJENJE EMISIJA CO_2 OSTVARENO U PERIODU OD BAZNE 2011. DO KONTROLNE 2020. GODINE 50
5.3.1 Promjene udjela razmatranih sektora u ukupnoj potrošnji finalne energije u periodu 2011.–2020. 50
5.3.2 Promjene udjela razmatranih sektora u ukupnim emisijama CO_2 u periodu 2011.–2020. 51
5.3.3 Promjene udjela energenata u ukupnoj potrošnji finalne energije u periodu 2011.–2020. 52
5.3.4 Promjene udjela energenata u ukupnim emisijama CO_2 u periodu 2011.-2020. 54
5.4 PROJEKCIJE NIVOA POSTIZANJA POSTAVLJENOG CILJA SMANJENJA EMISIJA CO_2 DO 2030. GODINE BEZ INTENZIVNIJEG SUDJELOVANJA OPĆINE ODŽAK U PLANIRANJU I REALIZACIJI MJERA 55
5.4.1 Projekcija emisija CO_2 iz sektora zgradarstva do 2030. godine 56
5.4.2 Projekcija emisija CO_2 iz sektora prometa do 2030. godine 56
5.4.3 Projekcija emisija CO_2 iz sektora javne rasvjete do 2030. godine 57
5.4.4 Projekcija ukupnog inventara emisija CO_2 do 2030. godine 57
5.5 PLAN MJERA OPĆINE ODŽAK ZA POSTIZANJE POSTAVLJENOG CILJA SMANJENJA EMISIJA CO_2 DO 2030. GODINE 58
5.5.1 Međusektorske mjere 58
5.5.2 Mjere za smanjenje emisija CO_2 iz sektora zgradarstva 59
5.5.2.1 Mjere u podsektoru stambenih zgrada 59
5.5.2.2 Mjere u podsektoru javnih zgrada u vlasništvu Općine Odžak 61
5.5.2.3 Mjere u podsektoru javnih zgrada koje nisu u vlasništvu Odžak 62
5.5.3 Mjere za smanjenje emisija CO_2 iz sektora prometa 62
5.5.4 Mjere za smanjenje emisija CO_2 iz sektora javne rasvjete 63
5.5.5 Klimatski, energetski i financijski efekti planiranih mjera smanjenja emisija CO_2 sa dinamičkim planom realizacije mjera 63
5.6 PROJEKCIJA SMANJENJA EMISIJA CO_2 DO 2030. GODINE ZA SCENARIJ SA PLANIRANIM MJERAMA 67
5.6.1 Projekcija emisija CO_2 iz sektora zgradarstva za scenarij sa planiranim mjerama 67
5.6.2 Projekcija emisija CO_2 iz sektora prometa za scenarij sa planiranim mjerama 67
5.6.3 Projekcija emisija CO_2 iz sektora javne rasvjete za scenarij sa planiranim mjerama 68
5.6.4 Projekcija ukupnog inventara emisija CO_2 za scenarij sa planiranim mjerama 68
6 PRILAGOĐAVANJE KLIMATSKIM PROMJENAMA 71

6.1 ANALIZA KLIME I KLIMATSKIH PROMJENA NA PODRUČJU OPĆINE ODŽAK 71
6.1.1 Dosadašnje klimatske promjene registrirane u Bosni i Hercegovini 71
6.1.1.1 Dosadašnje povećanje srednje godišnje temperature na području općine Odžak 72
6.1.1.2 Dosadašnje promjene u količini padavina na području općine Odžak 72
6.1.2 Procjene budućih klimatskih promjena na području općine Odžak 73
6.1.2.1 Procjena budućeg povećanja srednje godišnje temperature na području općine Odžak 74
6.1.2.2 Procjena budućih promjena u količini padavina na području općine Odžak 75
6.2 OCJENA OPASNOSTI, IZLOŽENOSTI I KAPACITETA OPĆINE ODŽAK ZA PRILAGOĐAVANJE KLIMATSKIM PROMJENAMA 76
6.2.1 Ocjena opasnosti od posljedica klimatskih promjena na području općine Odžak 76
6.2.2 Ocjena ugroženosti sektora od opasnosti identificiranih na području općine Odžak 76
6.2.3 Kapaciteti za prilagođavanje na klimatske promjene na području općine Odžak 80
6.3 MJERE PRILAGOĐAVANJA KLIMATSKIM PROMJENAMA NA PODRUČJU OPĆINE ODŽAK 82
6.3.1 Mjere za prilagođavanje na opasnosti od poplava i obilnih padavina 82
6.3.2 Mjere za prilagođavanje na opasnosti od grada(tuče) 83
6.3.3 Mjere za prilagođavanje na opasnosti od suše i nestašice vode 83
6.3.4 Mjere za prilagođavanje na opasnosti od ekstremno visokih temperatura 89
6.3.5 Ostale mjere za prilagođavanje na opasnosti od klimatskih promjena 90
6.4 FINANCIJSKI OKVIR I DINAMIKA REALIZACIJE PLANA MJERA ZA PRILAGOĐAVANJE KLIMATSKIM PROMJENAMA 92
7 REALIZACIJA I PRAĆENJE REZULTATA AKCIONOG PLANA 94
7.1 REALIZACIJA AKCIONOG PLANA 94
7.2 PRAĆENJE I KONTROLA REALIZACIJE AKCIONOG PLANA 94
7.3 IZVJEŠTAVANJE O NAPRETKU REALIZACIJE AKCIONOG PLANA 94
8 MEHANIZMI FINANCIRANJA PROVEDBE AKCIONOG PLANA ENERGETSKI ODRŽIVOG RAZVOJA I KLIMATSKIH PROMJENA 96
8.1 DOMAĆI IZVORI FINANCIRANJA 96
8.2 MEĐUNARODNI IZVORI FINANCIRANJA 97
9 ZAKONODAVNI OKVIR 99
10 ZAKLJUČAK 102

LISTA SKRAĆENICA

BAU	Secenario bez mjera (engl. *Bussines As Usual*)
BEI	Bazni inventar emisija (engl. *Baseline Emission Inventory*)
BiH	Bosna i Hercegovina
CRP	Centar za razvoj i podršku
DRAS	Sistem za analizu rizika od katastrofa (engl. *Disaster Risk Analysis System*)
EBRD	Evropska banka za obnovu i razvoj (engl. *European Bank for Reconstruction and Development*)
EC	Evropska komisija (engl. *European Comission*)
EIB	Evropska investicijska banka (engl. *European Investment Bank*)
ESCO	Firma za pružanje energetskih usluga (engl. *Energy Service Company*)
EU	Evropska unija
FBiH	Federacija Bosne i Hercegovine
FSC	Forest Stewardship Council (engl.)
GCF	Zeleni klimatski fond (engl. *Green Climate Fund*)
GIZ	Njemačko društvo za međunarodnu suradnju (njem. *Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH*)
IDEEAA	Agencija za identifikacijske dokumente, evidenciju i razmjenu podataka
IPCC	Međuvladino tijelo za klimatske promjene (engl. *Intergovernmental Panel on Climate Change)*
ISEE	Informacioni sistem energijske efikasnosti Federacije BiH
JKP	Javno komunalno poduzeće
JLS	Jedinica lokalne samouprave
JPP	Javno privatno partnerstvo
JZU	Javna zdravstvena ustanova
KfW	Njemačka razvojna banka (njem. *Kreditanstalt für Wiederaufbau)*
LED	Svjetleća dioda (engl. *Light Emitting Diode*)
LER	Lokalni ekonomski razvoj
MEI	Kontrolni inventar emisija (engl. *Monitoring Emission Inventory)*
MZ	Mjesna zajednica
RCM	Regionalni klimatski model (engl. *Regional Climate Model*)
RVA	Ocjena opasnosti, izloženosti i kapaciteta za prilagođavanje na klimatske promjene (engl. *Risk and Vulnerability Assessment*)
ŽP	Županija Posavska
SECAP	Akcioni plan održivog upravljanja energijom i prilagođavanja klimatskim promjenama (engl. *Sustainable Energy and Climate Action Plan*)
UN	Ujedinjene nacije
UNDP	Razvojni program Ujedinjenih nacija (engl. *United Nations Development Program*)
UNEP	Programa za okoliš Ujedinjenih nacija (engl. *United Nations Environment Program*)
UNFCCC	Okvirna konvencija Ujedinjenih naroda o promjeni klime (engl. *United Nation Framework Convention on Climate Change*)
USAID	Američka agencija za međunarodni razvoj (engl. *United States Agency for International Development*)
ŽP	Županija Posavska
WMO	Svjetska meteorološka organizacija (engl. *World Meteorological Organisation*)

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 stakleničkih plinova. Imajući u vidu da se više od polovine ukupnih emisija stakleničkih plinova 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 poticanja lokalnih vlasti na ostvarivanje i premašivanje klimatskih i energetskih ciljeva Evropske unije. Cilj Sporazuma gradonačelnika je bio postizanje smanjenja emisija stakleničkih plinova 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 stakleničkih plinova. Jedna od obveza potpisnika ovog sporazuma bila je izrada i provedba *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 stakleničkih plinova do 2030. godine te 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, obvezuju se na djelovanje kojim će se postići smanjenje emisija stakleničkih plinova za najmanje 40% do 2030. godine. Cilj ove inicijative je da objedini različite nivoe vlasti, relevantne organizacije, agencije i udruženja, te 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*), svjetski pokret koji trenutno okuplja 10.096 potpisnika, gradova i općina iz 60 zemalja iz Evrope, Azije, Afrike i Amerike. Svi potpisnici dijele zajedničku viziju za 2050. godinu, koja uključuje:

- provedbu dekarbonizacije lokalnog područja, na taj način pridonoseći ograničavanju prosječnog globalnog porasta temperature ispod 2°C, u skladu sa međunarodnim klimatskim sporazumom postignutom na konferenciji Ujedinjenih nacija o klimatskim promjenama, održanoj u Parizu u decembru 2015. godine[1];
- 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 obvezuju se na:

- smanjenje emisija CO_2 (po mogućnosti i ostalih stakleničkih plinova) na svom području za najmanje 40% do 2030. godine u odnosu na baznu godinu, kroz povećanu energetsku efikasnost i korištenje obnovljivih izvora energije;
- povećanje otpornosti na klimatske promjene primjenom principa prilagođavanja klimatskim promjenama;
- 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, te 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, web-alati) koji potpisnicima Sporazuma olakšavaju izradu planova, realizaciju planiranih mjera i izvještavanje o postignutim rezultatima[2].

[1] https://ec.europa.eu/commission/priorities/energy-union-and-climate/climate-action-decarbonising-economy/cop21-un-climate-change-conference-paris_en

[2] U najčešće korištene alate spadaju: Priručnici za izradu i realizaciju akcionih planova održivog upravljanja energijom i prilagođavanja klimatskim promjenama; Preporuke za izvještavanje Sporazuma gradonačelnika za klimu i energiju; te softwerski alati za planiranje mjera prilagođavanja klimatskim promjenama, dostupni na web-platformi *Urban-Adaptation Support Tool (Urban-AST).*

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 obveze postavljene za 2030. godinu. Ovaj akcioni plan mora sadržavati sljedeće ključne elemente:

i. Procjenu stanja u pogledu emisija stakleničkih plinova na cjelokupnoj teritoriji lokalne zajednice u odabranoj baznoj godini[3], koje se kvantificiraju 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 2030. godine provedive na lokalnom nivou, za ublažavanje klimatskih promjena odnosno za smanjenje emisija stakleničkih plinova (engl. *Climate Change Mitigation*) i za prilagođavanje lokalne zajednice na već postojeće klimatske promjene (engl. *Climate Change Adaptation*);
iv. Mjere lokalne zajednice za ublažavanje klimatskih promjena, kojima će se do 2030. godine postići postavljeni cilj smanjenja emisija stakleničkih plinova;
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; i
vi. Institucionalne, organizacione, financijske i kontrolne mehanizme za realizaciju planiranih mjera i praćenje postignutih rezultata.

Za svaku lokalnu zajednicu pristupanje ovoj inicijativi predstavlja priključenje aktivnoj zajednici gradova i općina koje su se obvezale 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.

Općina Odžak je Sporazumu gradonačelnika pristupila 2019. godine. Krajem 2018. godine Općina je aplicirala na *Javni poziv za pripremu akcionog plana za energetski održiv razvoj i klimatske promjene (SECAP) na području jedinica lokalne samouprave (JLS)*. Ovaj poziv raspisan je u okviru projekta koji Razvojni program Ujedinjenih naroda (UNDP) realizira u Bosni i Hercegovini[4] pod nazivom „*Povećanje ulaganja u javne objekte sa niskom stopom emisije ugljika u Bosni i Hercegovini*“, uz financijsku podršku *Zelenog klimatskog fonda* (engl. *Green Climate Fund - GCF*)[5]. Aplikacija Općine Odžak je odobrena, te je na taj način osigurana tehnička i financijska podrška za pripremne radnje i izradu ovog Akcionog plana. Sljedeći važan korak u potvrđivanju opredijeljenosti za principe i prakse održivog energetskog razvoja i prilagođavanja klimatskim promjenama Općine Odžak načinjen je 8. novembra 2019. godine, kada je Općinsko vijeće usvojilo odluku o pristupanju *Sporazumu gradonačelnika za klimu i energiju* i izradi Akcionog plana održivog upravljanja energijom i prilagođavanja klimatskim promjenama.

[3] Bazna godina je odabrana referentna godina, u odnosu na koju će se određivati cilj smanjenja emisija stakleničkih plinova u 2030. godini I vršuti kvantificiranje postignutih rezultata
[4] http://www.ba.undp.org/content/bosnia_and_herzegovina/bs/home.html
[5] https://www.greenclimate.fund/

2 SAŽETAK

Izrada SECAP-a Općine Odžak obuhvatila je sljedeće glavne aktivnosti:

i. *Određivanje ključnih elemenata SECAP-a*

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

Obim SECAP-a: SECAP Odžak se odnosi na cjelokupnu geografsku odnosno administrativnu teritoriju općine Odžak, koja je u nadležnosti Općine kao potpisnika Sporazuma gradonačelnika.

Kao **bazna godina** izabrana je 2011. godina. Glavni kriterij za izbor 2011. godine kao bazne godine bila je raspoloživost ulaznih podataka potrebnih za proračun emisija CO_2.

SECAP Odžak obuhvata **vremenski period** do 2030. godine. U okviru Akcionog plana izrađen je i kontrolni inventar emisija CO_2 za 2020. godinu u odnosu na baznu 2011. godinu, u svrhu utvrđivanja do sada postignutog smanjenja emisija u 2020. godini i određivanja preostalih obveza smanjenja emisija CO_2 u odnosu na cilj postavljen u ovom dokumentu za 2030. godinu.

U SECAP Odžak uključene su obje **kategorije mjera** - mjere za ublažavanje posljedica klimatskih promjena, i mjere za prilagođavanje klimatskim promjenama, a **razmatrane su samo emisije CO_2**.

Pri izradi baznog i kontrolnog inventara razmatrane su: (i) izravne emisije, koje su rezultat potrošnje energije koja se fizički odvija na teritoriji općine; i (ii) neizravne emisije, koje se odnose na potrošnju mrežne energije (električna energija) gdje proizvodna postrojenja mogu biti locirana izvan teritorije općine Odžak, ali se potrošnja energije odvija na njenoj teritoriji.

Za izradu inventara emisija odabran je **metodološki pristup zasnovan na aktivnostima**, gdje se u inventar uključuju sve izravne i neizravne emisije CO_2 koje su rezultat aktivnosti kod kojih se energija troši na teritoriji općine Odžak.

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

- Sektor zgradarstva, sa tri podsektora: (1) javne zgrade u vlasništvu Općine Odžak; (2) javne zgrade koje nisu u vlasništvu Općine Odžak; i (3) stambene zgrade;
- Sektor prometa, sa tri podsektora: (1) vozila u nadležnosti Općine Odžak; (2) javni prijevoz na području općine Odžak; i (3) osobna i komercijalna vozila, registrirana na području općine Odžak;
- Sektor javne rasvjete, koji obuhvata cjelokupnu mrežu javne rasvjete na području općine.

ii. *Određivanje dugoročne vizije održivog razvoja općine Odžak, te ciljeva u oblasti ublažavanja klimatskih promjena i prilagođavanja na klimatske promjene*

Imajući u vidu najveće klimatske i energetske probleme sa kojima se općina Odžak suočava, u ovom Akcionom planu, kojim se po prvi put objedinjuju oblasti ublažavanja klimatskih promjena i prilagođavanja njihovim posljedicama, utvrđena je dugoročna vizija održive budućnosti općine: **U 2050. godini Općina Odžak je sredina energetski održivog razvoja i čistog zraka u kojoj se za grijanje zgrada ne koriste fosilna goriva, te sredina otporna na poplave, sposobna da se prilagodi i ostalim posljedicama klimatskih promjena**

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

i. Smanjenje emisija CO_2 za najmanje 40% do 2030. godine u odnosu na bazni inventar za 2011. godinu; i
ii. Izloženost ugroženih područja općine opasnostima od klimatskih promjena u 2030. godini je smanjena za 30% u odnosu na 2020. godinu.

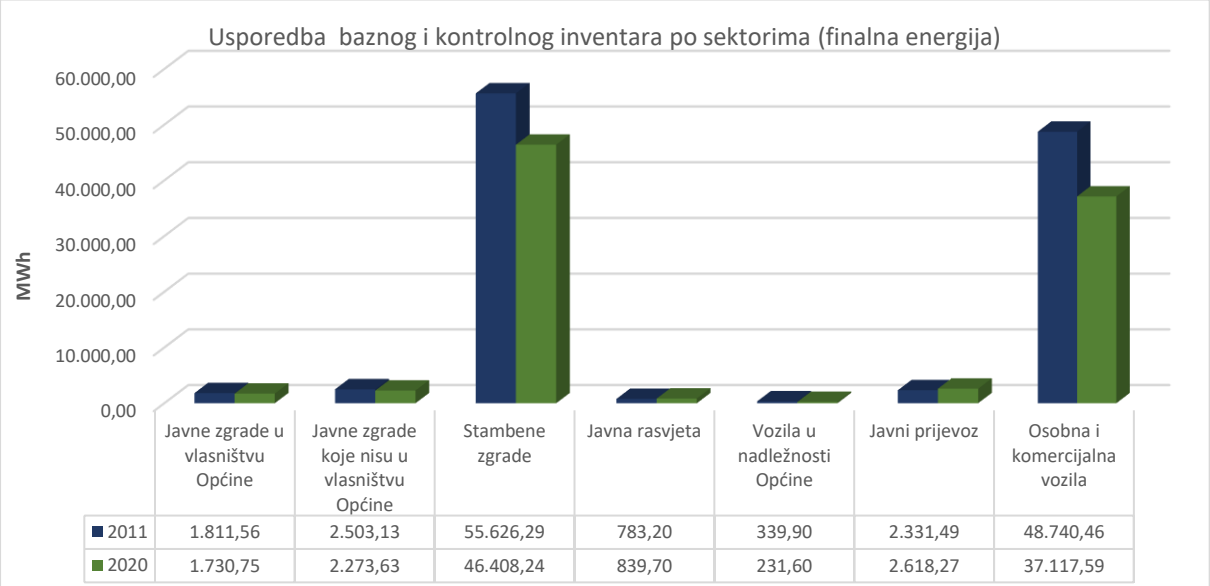
iii. *Prikupljanje ulaznih podataka za analizu dosadašnje potrošnje energije u razmatranim sektorima, te izrada inventara emisija CO_2 u baznoj 2011. i kontrolnoj 2020. godini*

U ovoj fazi rada izvršen je proračun emisija CO_2 u baznoj 2011. godini iz svih razmatranih sektora i podsektora, te ukupni bazni inventar emisija koji objedinjuje emisije iz svih sektora. Pri tome je najprije izvršen odgovarajući proračun potrošnje finalne energije, dok su emisije CO_2 dobijene množenjem dobijene energije sa odgovarajućim emisionim faktorima za pojedine energente. Nakon toga je izvršen i proračun emisija iz svih navedenih sektora i za kontrolnu 2020. godinu, pri kojem su u obzir uzete sve promjene (smanjenje ili povećanje potrošnje energije, itd) koje su se desile u periodu 2011.-2020.

Usporedba potrošnje finalne energije u dobijenom baznom i kontrolnom inventaru pokazuje da je potrošnja finalne energije na području općine Odžak u kontrolnoj 2020. godini za 18,65% manja u odnosu na potrošnju u baznoj 2011. godini. Prikaz promjena ukupne potrošnje energije i potrošnje u razmatranim sektorima te udjela pojedinih sektora u ukupnoj finalnoj energiji, u periodu od bazne do kontrolne godine, dat je u narednoj tabeli i dijagramu.

SEKTORI	BAZNI INVENTAR u 2011. godini		KONTROLNI INVENTAR u 2020. godini		OSTVARENO SMANJENJE POTROŠNJE ENERGIJE	
	Finalna energija [MWh]	Udio pojedinih sektora [%]	Finalna energija [MWh]	Udio pojedinih sektora [%]	Finalna energija [MWh]	Smanjenje potrošnje po sektorima [%]
ZGRADARSTVO I JAVNA RASVJETA						
Javne zgrade u vlasništvu Općine	1.811,56	1,62	1.730,75	1,90	80,81	4,46
Javne zgrade koje nisu u vlasništvu Općine	2.503,13	2,23	2.273,63	2,49	229,50	9,17
Stambene zgrade	55.626,29	49,61	46.408,24	50,88	9.218,05	16,57
Javna rasvjeta	783,20	0,70	839,70	0,92	-56,50	-7,21
PROMET						
Vozila u nadležnosti Općine	339,90	0,30	231,60	0,25	108,30	31,86
Javni prijevoz	2.331,49	2,08	2.618,27	2,87	-286,78	-12,30
Osobna i komercijalna vozila	48.740,46	43,47	37.117,59	40,69	11.622,87	23,85
UKUPNO	112.136,04	100,00	91.219,78	100,00	20.916,26	18,65%

Tabela 2-1: Usporedba 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

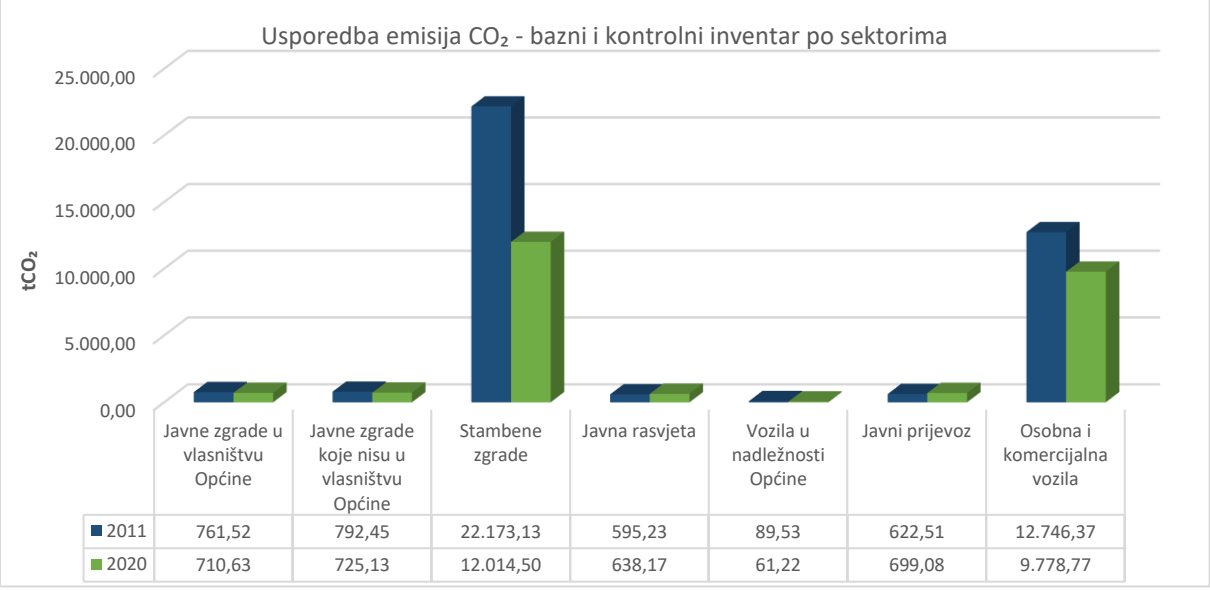
Evidentno je da je u periodu 2011.-2020. najveće smanjenje potrošnje energije ostvareno u sektoru prometa, naročito u podsektoru osobnih i komercijalnih vozila u kojem se potrošnja energije do kontrolne 2020. godine smanjila za 11.622,87 MWh, odnosno za 23,85% u odnosu na baznu 2011. godinu. Glavni razlog ovog napretka je upotreba većeg broja novih i okolišno prihvatljivih automobila.

Usporedba emisija CO_2 u baznom i kontrolnom inventaru pokazuje da su emisije CO_2 na području općine Odžak u kontrolnoj 2020. godini za 34,81% manje u odnosu na emisije u baznoj 2011. godini. Prikaz promjena ukupnih emisija

CO_2 te udjela pojedinih sektora u ukupnim emisijama u periodu od bazne do kontrolne godine, dat je u narednoj tabeli.

SEKTORI	BAZNI INVENTAR u 2011. godini		KONTROLNI INVENTAR u 2020. godini		OSTVARENO SMANJENJE EMISIJA CO_2	
	Emisije CO_2 [tCO_2]	Udio pojedinih sektora [%]	Emisije CO_2 [tCO_2]	Udio pojedinih sektora [%]	Emisije CO_2 [tCO_2]	Smanjenje emisija CO_2 po sektorima [%]
ZGRADARSTVO I JAVNA RASVJETA						
Javne zgrade u vlasništvu Općine	761,52	2,02	710,63	2,89	50,89	6,68
Javne zgrade koje nisu u vlasništvu Općine	792,45	2,10	725,13	2,94	67,31	8,49
Stambene zgrade	22.173,13	58,69	12.014,50	48,78	10.158,63	45,82
Javna rasvjeta	595,23	1,58	638,17	2,59	-42,94	-7,21
PROMET						
Vozila u nadležnosti Općine	89,53	0,24	61,22	0,25	28,31	31,62
Javni prijevoz	622,51	1,65	699,08	2,84	-76,57	-12,30
Osobna i komercijalna vozila	12.746,37	33,74	9.778,77	39,71	2.967,60	23,28
UKUPNO	37.780,73	100,00	24.627,50	100,00	13.153,24	34,81%

Tabela 2-2: Usporedba ukupnih emisija CO_2 i emisija iz razmatranih sektora u baznoj i kontrolnoj godini



Dijagram 2-2: Grafički prikaz promjena emisija CO_2 iz razmatranih sektora u baznoj i kontrolnoj godini

Evidentno je da je u periodu 2011.-2020. najveće smanjenje emisija ostvareno u sektoru zgradarstva, naročito u podsektoru stambenih zgrada gdje su se emisije CO_2 smanjile za 10.158,63 t odnosno za 45,82% u odnosu na stanje u baznoj godini. Prelazak na korištenje okolišno prihvatljivijih energenata za grijanje i provedba mjera energetske efikasnosti na ovojnicama stambenih zgrada, najveći su razlog ovog smanjenja emisija.

Iz *Tabele 2-2* je također evidentno da je u periodu 2011.-2020. ostvareno smanjenje ukupnih emisija od 34,81 % u odnosu na baznu 2011. godinu, što je za 5,19% manje od 40% smanjenja predviđenog u cilju postavljenom za 2030. godinu. U narednoj fazi proračuna izvršena je procjena mogućeg smanjenja emisija CO_2 do 2030. godine, za scenarij nastavka dosadašnjih trendova u razmatranim sektorima, bez intenzivnijeg sudjelovanja Općine Odžak i bez realizacije dodatnih sistemskih mjera energetske efikasnosti. Rezultati ovog proračuna su pokazali da bi u tom slučaju

ukupno smanjenje emisija CO_2 u 2030. godini iznosilo 39,27%, što je također ispod postavljenog cilja od najmanje 40% smanjenja.

iv. ***Izrada plana mjera za postizanje ciljeva postavljenih u oblasti ublažavanja klimatskih promjena odnosno smanjenja emisija stakleničkih plinova***

U skladu s rezultatima navedenih proračuna, identificirane su mjere energetske efikasnosti u svim razmatranim sektorima, čijom realizacijom će se emisije CO_2 na području općine Odžak smanjiti za više od 40% u odnosu na emisije u 2011. godini. Pošto daleko najveći udio u emisijama CO_2 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.

Međusektorske mjere	
MS-1	**Kontinuirana edukacija relevantnih uposlenika Općine i pripadajućih javnih poduzeća o zakonskim obvezama u oblasti sistemskog upravljanja energijom**
Mjere u sektoru zgradarstva – podsektor stambenih zgrada	
SZ-1	**Informiranje javnosti o neophodnosti ublažavanja klimatskih promjena i kontinuirana edukacija građana o praktičnim aspektima energetske efikasnosti**
SZ-2	**Poboljšanje energetskih karakteristika postojećih i ugradnja novih energetski efikasnih sistema grijanja u stambenim zgradama individualnog stanovanja**
Mjere u sektoru zgradarstva – podsektor javnih zgrada u vlasništvu Općine Odžak	
JZO-1	Integralna energetska obnova javnh zgrada u vlasništvu Općine Odžak u kojima se kao energent za grijanje koriste fosilna goriva
Mjere u sektoru zgradarstva – podsektor javnih zgrada koje nisu u vlasništvu Općine Odžak	
JZD-1	Sudjelovanje u integralnoj energetskoj obnovi javnih zgrada koje nisu u vlasništvu Općine u kojima se kao energent za grijanje koriste fosilna goriva
Mjere u sektoru prometa – podsektor vozila u nadležnosti Općine Odžak	
SG-1	Nabava električnih vozila u nadležnosti Općine Odžak
Mjere u sektoru javne rasvjete	
JR-1	Zamjena energetski neefikasnih rasvjetnih tijela sa visokoefikasnim i okolišno prihvatljivijim rasvjetnim tijelima

Tabela 2-3: Mjere energetske efikasnosti Općine Odžak za postizanje postavljenog cilja smanjenja emisija CO_2 do 2030. godine

v. ***Ocjena opasnosti, izloženosti i kapaciteta općine Odžak za prilagođavanje klimatskim promjenama***

U narednoj fazi rada izvršena je ocjena opasnosti, izloženosti i kapaciteta općine Odžak za prilagođavanje postojećim i budućim klimatskim promjenama, koja je uključila sljedeće korake:

i. Određivanje opasnosti od posljedica klimatskih promjena, koje su relevantne za općinu Odžak;
ii. Određivanje glavnih sadašnjih i budućih karakteristika svake identificirane opasnosti (vjerovatnoća pojavljivanja, očekivana promjena intenziteta, vremenski period djelovanja);
iii. Određivanje socio-ekonomskih i prirodnih sektora koji su najizloženiji identificiranim opasnostima (zgrade, promet, energija, vodosnabdijevanje, upravljanje otpadom, planovi korištenja zemljišta, poljoprivreda i šumarstvo, okoliš i biodiverzitet, zdravlje, civilna zaštita i hitne službe, turizam, obrazovanje, informaciono-komunikacijske tehnologije), i nivoa njihove ugroženosti (visok, umjeren, nizak);
iv. Određivanje najugroženijih ciljnih grupa u okviru svake identificirane opasnosti; i
v. Određivanje kapaciteta općine Odžak za prilagođavanje na identificirane 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; te postojanje znanja, metodologija, studija, sistema ranog upozoravanja, i slično).

Na području općine Odžak identificirane su brojne opasnosti koje klimatske promjene donose, i to: ekstremno visoke temperature,obilne kišne padavie, poplave, suša i nestašica vode i grad (tuča). Na osnovu konsultacija sa članovima savjetodavne grupe za izradu ovog plana, uzimajući u obzir provedene analize i studije o procjeni uticaja opasnosti,

te imajući u vidu opasnosti koje su se na području općine Odžak pojavile u prethodnom periodu, evidentno je da su vodeće opasnosti na području općine Odžak poplave i suša i nestasiča vode.

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

Kao odgovor na rezultate ove procjene, identificirano je 18 mjera prilagođavanja na klimatske promjene, i to:

- Mjere za prilagođavanje na opasnosti od poplava i obilnih padavina (2 mjere);
- Mjere za prilagođavanje na opasnosti od grada (1 mjera);
- Mjere za prilagođavanje na opasnosti od suša i nestašice vode (10 mjera)
- Mjere za prilagođavanje na opasnosti od ekstremno visokih temperatura (2 mjere); i
- Ostale mjere za prilagođavanje na opasnosti od klimatskih promjena (3 mjere).

vii. *Izrada financijskog i dinamičkog plana te mehanizama realizacije i financiranja Akcionog plana*

Usporedba emisija CO_2 iz baznog i kontrolnog inventara jasno pokazuje da su u periodu od bazne 2011. do kontrolne 2020. godine na području općine Odžak uloženi značajni napori na smanjenju potrošnje energije u svim razmatranim sektorima, a time i na smanjenju emisija CO_2. Provedeni proračuni i analize također pokazuju da su postavljeni ciljevi realni, te da ih Općina Odžak može bez problema dostići realizacijom planiranih mjera. Za dostizanje prvog cilja, Akcionim planom je predviđena realizacija 7 mjera usmjerenih na smanjenje potrošnje energije te na smanjenje pripadajućih emisija CO_2 iz svih razmatranih sektora finalne energetske potrošnje. Za dostizanje drugog cilja, Akcionim planom je predviđena realizacija 18 mjera koje su usmjerene na jačanje kapaciteta općine za prilagođavanje postojećim i budućim posljedicama klimatskih promjena.

Uspostava odgovarajućeg institucionalnog mehanizma za provedbu, praćenje i kontrolu realizacije planiranih mjera i izvještavanje o postignutim rezultatima i ciljevima, te korištenje financijskih mehanizama koji su na raspolaganju jedinicama lokalne samouprave predstavljaju dodatnu garanciju za dostizanje postavljenih ciljeva i ubrzano približavanje postavljenoj viziji. Općina Odžak će ovaj Akcioni plan koristiti kao ključni dokument u procesu planiranja operativnih programa za iduće financijsko razdoblje u oblasti energetske efikasnosti i prilagođavanja klimatskim promjenama.

3 METODOLOGIJA IZRADE AKCIONOG PLANA

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

i. Praćenje smjernica i preporuka koje su date u priručnicima za izradu ovog dokumenta[6], kreiranim od strane Sporazuma gradonačelnika u saradnji sa *Zajedničkim istraživačkim centrom Evropske komisije*[7];

ii. Korištenje ulaznih podataka iz zvaničnih javno dostupnih izvora, u kombinaciji sa podacima prikupljenim u procesu izrade SECAP-a od strane općinskog tima i savjetodavne grupe za izradu SECAP-a Odžak, te 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 provedbi ostalih aktivnosti u oblasti održive energije i klime; i

iv. Ekspertsku tehničku podršku pri izradi ovog dokumenta obezbijedio je UNDP BiH kroz konsultantske usluge *Centra za razvoj i podršku (CRP)*[8] iz Tuzle.

3.1 Metodologija provedbe procesa izrade SECAP-a Odžak za period do 2030. godine

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

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

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

Faza	Aktivnosti
Pripremne aktivnosti	• Postizanje političke suglasnosti za izradu i realizaciju SECAP-a Odžak; • Uključenje svih relevantnih službi Općine u izradu SECAP-a; • Obezbjeđivanje podrške interesnih strana i javnosti za izradu i realizaciju SECAP-a
Proces izrade dokumenta	• Određivanje ključnih elemenata SECAP-a Odžak i metodologije za vršenje analiza i proračuna; • Analiza postojećeg stanja na području općine Odžak: o Analiza pravnog okvira koji usmjerava djelovanje Općine u oblasti energije i klimatskih promjena; o Izrada baznog i kontrolnog inventara emisija stakleničkih plinova; o Procjena rizika i izloženosti općine Odžak klimatskim promjenama; • Određivanje dugoročne vizije općine Odžak i postavljanje ciljeva u oblasti (a) ublažavanja klimatskih promjena, i (b) prilagođavanja na klimatske promjene; • Izrada plana mjera za postizanje cilja postavljenog u oblasti ublažavanja klimatskih promjena odnosno smanjenja emisija stakleničkih plinova; • Izrada plana mjera za postizanje cilja u oblasti prilagođavanja na klimatske promjene; • Izrada finalnog dokumenta *SECAP Odžak za period do 2030.godine*

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

3.1.1 Pripremne aktivnosti za pokretanje procesa izrade SECAP-a Odžak

Postizanje političke suglasnosti za izradu i realizaciju SECAP-a Odžak

Ključni preduslov za izradu kvalitetnog SECAP-a Odžak i za njegovu uspješnu realizaciju je jasno iskazana podrška cjelokupnom procesu od strane Načelnika i Općinskog vijeća Odžak. Ova podrška je formalizirana *Odlukom o pristupanju Sporazumu gradonačelnika za klimu i energiju i izradi Akcionog plana održivog upravljanja energijom i*

[6] *„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; *„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), and *„Dio 3 – Politike, ključne aktivnosti, ključni akteri, dobre prakse za ublažavanje klimatskih promjena i prilagođavanje na klimatske promjene, i financiranje realizacije SECAPa“*

[7] Joint Research Centre (JRC), https://ec.europa.eu/info/departments/joint-research-centre_hr

[8] http://crp.org.ba/

prilagođavanja klimatskim promjenama[9] koju je 8. novembra 2019. godine donijelo Općinsko vijeće. Istog dana općinski načelnik je potpisao *pristupni obrazac Sporazumu gradonačelnika za klimu i energiju*[10]. Na taj način je Općina Odžak pristupila Sporazumu gradonačelnika za klimu i energiju.

Uključenje svih relevantnih općinskih službi u izradu SECAP-a Odžak

Rješenjem općinskog načelnika od 17. oktobra 2019. godine formiran je *Tim za izradu Akcionog plana za održivu energiju i borbu protiv klimatskih promjena*[11]. Ovaj tim je bio sastavljen od 13 članova, uposlenika relevantih službi općinske uprave. Zadaci ovog tima bili su:

- prikupljanje i analiza podataka neophodnih za izradu baznog i kontrolnog inventara emisija, procjena klimatskih rizika i ranjivosti, te osiguranje odgovarajuće uključenosti glavnih aktera;
- utvrđivanje dugoročne vizije i ciljeva koji podržavaju viziju, njihovo predstavljanje glavnim akterima, te osiguranje njihovog odobravanja od strane političkih struktura vlasti;
- sudjelovanje u izradi plana: definiranje politike i mjera u skladu sa vizijom i ciljevima, utvrđivanje proračuna, izvora i mehanizama financiranja mjera, vremenskih rokova, indikatora i odgovornosti;
- pribavljanje suglasnosti na predloženi plan od strane političkih struktura vlasti;
- uspostava partnerstva sa ključnim akterima releavantnim za izradu i implementaciju plana;
- dostava Akcionog plana putem web stranice Sporazuma gradonačelnika, te predstavljanje plana javnosti.

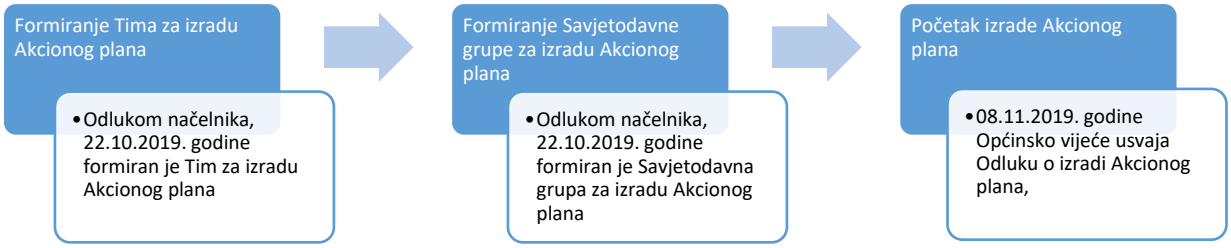
Obezbjeđivanje podrške interesnih strana i šire javnosti za izradu i realizaciju SECAP-a

Sudjelovanje što većeg broja interesnih strana i šire javnosti je bitan preduslov i za izradu kvalitetnog SECAP-a i za njegovu uspješnu realizaciju. Zbog toga je odlukom opoćinskog načelnika od 22. oktobra 2019. godine formirana i *Savjetodavna grupa za izradu Akcionog plana za održivu energiju i borbu protiv klimatskih promjena*[12]. Ova grupa je bila sastavljena od p predstavnika institucija, organizacija i poduzeća iz relevantnih oblasti (zdravstvo, obrazovanje, civilno društvo, privreda, komunalne usluge, vatrogastvo, itd). Zadaci savjetodavne grupe bili su:

- prikupljanje relevantnih ulaznih informacija i podjela svog znanja sa timom za izradu Akcionog plana;
- sudjelovanje u definiranju vizije ugradnjom svojih pogleda na budućnost općine Odžak, i plana mjera;
- sudjelovanje u izradi Akcionog plana (prikupljanje ulaznih podataka i dostavljanje povratnih informacija).

Članovi savjetodavne grupe su aktivno učestvovali u izradi SECAP-a Odžak, naročito kroz niz sektorski orijentiranih 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.

Vremenski tok realizacije pripremne faze za pokretanje procesa izrade SECAP-a Odžak predstavljen je u narednom dijagramu:



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

3.1.2 Izrada dokumenta SECAP Odžak u zahtijevanom formatu

Proces izrade *SECAP-a Odžak za period do 2030. godine* trajao je od decembra 2019. godine do juna 2020. godine, i 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;

[9] Kopija ovog dokumenta se nalazi u okviru *Priloga 1* ovom Akcionom planu
[10] Ibid.
[11] Ibid.
[12] Ibid.

ii. Analiza sadašnjeg stanja na području općine Odžak:
   - Izrada baznog i kontrolnog inventara emisija stakleničkih plinova;
   - Procjena rizika i izloženosti općine Odžak klimatskim promjenama;
   - Analiza pravnog okvira koji usmjerava djelovanje Općine Odžak u oblasti energije i klimatskih promjena;

iii. Određivanje dugoročne vizije općine Odžak i postavljanje ciljeva u oblasti (a) ublažavanja klimatskih promjena, i (b) prilagođavanja klimatskim promjenama;

iv. Izrada plana mjera za postizanje cilja postavljenog u oblasti ublažavanja klimatskih promjena, odnosno smanjenja emisija CO_2;

v. Izrada plana mjera za postizanje cilja postavljenog u oblasti adaptacije na klimatske promjene;

vi. Izrada finalnog dokumenta *SECAP Odžak 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 Odžak

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

3.2.1 Ključni elementi SECAP-a Odžak

U skladu sa primijenjenom metodologijom, tim za izradu akcionog plana Općine Odžak je u prvoj fazi rada definirao 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 Odžak
Obim SECAP-a (obuhvaćeni teritorij i nadležnost)	SECAP Odžak se odnosi na cjelokupnu geografsku odnosno administrativnu teritoriju općine Odžak koja je u nadležnosti Općine Odžak kao potpisnika Sporazuma gradonačelnika
Bazna godina	U skladu sa metodološkim preporukama *Sporazuma gradonačelnika za klimu i energiju*, kao bazna godina izabrana je 2011. godina, pri čemu je glavni kriterij ovog izbora bila raspoloživost ulaznih podataka potrebnih za proračun emisija CO_2.
Vremenski period	SECAP Odžak obuhvata vremenski period do 2030. godine. U okviru SECAP-a Odžak izrađen je kontrolni inventar emisija CO_2 za 2020. godinu u odnosu na baznu 2011. godinu, u svrhu utvrđivanja do sada postignutog smanjenja emisija u 2020. godini i određivanja preostalih obveza smanjenja emisija CO_2 u odnosu na cilj postavljen u ovom dokumentu za 2030. godinu.
Kategorije razmatranih mjera	a. Mjere za ublažavanje posljedica klimatskih promjena; i b. Mjere za prilagođavanje klimatskim promjenama

Glavni tipovi emisija stakleničkih plinova uključenih u bazni i kontrolni inventar emisija	a. Izravne emisije, koje su rezultat potrošnje energije koja se fizički odvija na teritoriji općine Odžak; b. Neizravne emisije, koje se odnose na potrošnju mrežne energije (električna energija), gdje postrojenja za njenu proizvodnju mogu biti locirana i izvan teritorije općine Odžak, ali se njena potrošnja odvija na teritoriji općine Odžak
Vrste razmatranih stakleničkih plinova	U SECAP-u Odžak razmatrane su samo emisije CO_2
Usvojen pristup za izradu inventara emisija CO_2	Pri izradi SECAP-a Odžak odabran je metodološki pristup zasnovan na aktivnostima, pri kojem se u inventar emisija uključuju sve izravne i neizravne emisije CO_2 koje su rezultat aktivnosti u okviru kojih dolazi do potrošnje energije na teritoriji općine Odžak.
Razmatrani sektori potrošnje energije	Sektor zgradarstva, sa tri podsektora: i. javne zgrade u vlasništvu[13] Općine Odžak; ii. javne zgrade koje nisu u vlasništvu Općine Odžak, odnosno javne zgrade koje su u vlasništvu[14] viših nivoa vlasti (kantonalnih, entitetskih i državnih) a locirane su na području općine; iii. stambene zgrade[15]; Sektor prometa, sa tri podsektora: i. vozila u nadležnosti Općine Odžak; ii. javni prijevoz na području općine Odžak; iii. osobna i komercijalna vozila, registrirana na području općine Odžak; Sektor javne rasvjete, koji obuhvata cjelokupnu mrežu javne rasvjete na području općine.

3.2.2 Izrada baznog[16] i kontrolnog[17] inventara emisija stakleničkih plinova

Prvi korak pri određivanju ciljeva u oblasti ublažavanja klimatskih promjena je određivanje baznog stanja, odnosno baznog inventara emisija stakleničkih plinova (engl. *Baseline Emission Inventory – BEI*) u razmatranim sektorima energetske potrošnje. **Bazni inventar emisija CO_2, koji predstavlja nivo godišnjih emisija CO_2 u baznoj 2011. godini, dobiva se kao proizvod podataka o energetskoj potrošnji u baznoj godini u razmatranim sektorima, i odgovarajućih emisionih faktora za energente korištene u ovim sektorima u baznoj godini.**

U skladu sa metodološkim smjernicama Sporazuma gradonačelnika za energiju i klimu, cilj SECAP-a za 2030. godinu u oblasti ublažavanja klimatskih promjena određuje se kao smanjenje emisija za najmanje 40% u odnosu na iznos emisija u postavljenoj baznoj godini.

Međutim, bazna godina postavljena u SECAP-u Odžak je 2011., dok je ovaj dokument izrađen u 2020. godini. U svrhu određivanja dosadašnjeg napretka općine Odžak u smanjenju emisija stakleničkih plinova, odnosno obima dosadašnjeg smanjenja emisija u periodu od 2011. do 2020. godine, bilo je neophodno odrediti i takozvani kontrolni inventar emisija (engl. *Monitoring Emission Inventory - MEI*) za 2020. godinu. **Ovaj kontrolni inventar, koji predstavlja godišnji nivo emisija CO_2 u kontrolnoj 2020. godini, se u principu određuje kao razlika između baznog inventara emisija za 2011. godinu i iznosa smanjenja emisija koji je rezultat mjera energetske efikasnosti realiziranih u periodu od 2011. do 2020. godine**. Navedeni iznos smanjenja emisija dobiven je kao proizvod iznosa energetskih ušteda ostvarenih primjenom mjera energetske efikasnosti u periodu 2011.–2020. u razmatranim sektorima, i odgovarajućih emisionih faktora za korištene energente.

[13] 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" korišten u nazivu ovog podsektora treba razumjeti kao "u vlasništvu odnosno nadležnosti"

[14] Ibid.

[15] Ovaj podsektor obuhvata sve tipove stambenih zgrada zastupljenih na području općine Odžak, koji u skladu sa terminologijom korištenom u *Tipologiji stambenih zgrada Bosne i Hercegovine* uključuju dvije kategorije individualnog stanovanja (slobodnostojeće kuće i kuće u nizu) i četiri kategorije kolektivnog stanovanja (manje stambene zgrade, stambene zgrade u nizu /gradskom bloku, veliki stambeni blokovi /stambene lamele, i neboderi).

[16] Bazni inventar emisija CO_2 je brojčani prikaz emisija CO_2 u odabranoj baznoj godini

[17] Kontrolni inventar emisija CO_2 je brojčani prikaz emisija CO_2 u odabranoj kontrolnoj godini

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 korišteni 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 Općine Odžak i relevantnih javnih poduzeća, popunjavanjem odgovarajućih upitnika;

ii. Korištenje podataka iz različitih zvaničnih i javno dostupnih izvora, kao npr:
   - Agencija za statistiku Bosne i Hercegovine[18] i Federalni zavod za statistiku[19];
   - Popis stanovništva, domaćinstava i stanova u Bosni i Hercegovini[20], proveden 2013. godine;
   - Tipologija javnih zgrada u Bosni i Hercegovini[21];
   - Tipologija stambenih zgrada Bosne i Hercegovine[22];
   - Evidencija (mjesečni i godišnji pregledi) svih registriranih vozila u Bosni i Hercegovini[23].

Sektor zgradarstva:

Ulazni podaci za podsektore javnih zgrada u vlasništvu Općine Odžak i javnih zgrada koje nisu u vlasništvu Općine Odžak prikupljeni su putem upitnika u kojima su za zgrade izgrađene prije bazne 2011. godine bili traženi sljedeći podaci:

- *opći podaci o zgradi* (naziv institucije koja koristi zgradu, adresa, vlasništvo, godina izgradnje, namjena zgrade);
- *podaci o građevinskim i energetskim karakteristikama zgrade u baznoj 2011. godini* (ukupna grijana površina, način grijanja i korišteni energenti);
- *podaci o mjerama energetske efikasnosti koje su realizirane na zgradi u periodu od bazne 2011. do kontrolne 2020. godine*, koje mogu uključivati:
  - utopljavanje ovojnice zgrada (postavljanje termoizolacije na fasadi, krovu i/ili stropu, zamjena vanjske stolarije); i
  - zamjenu postojećeg sistema grijanja i/ili energenata sa novim okolišno prihvatljivim sistemom grijanja.

Istovremeno je izrađena i lista zgrada javne namjene koje su izgrađene u periodu od 2011. do 2020. godine, koja za svaku zgradu sadrži opće podatke (naziv institucije koja koristi zgradu, adresa, vlasništvo, godina izgradnje, namjena zgrade), i njeno postojeće stanje (ukupna grijana površina, način grijanja i korišteni energenti).

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

i. Podaci o ukupnom broju stambenih zgrada na području općine Odžak i o njihovoj ukupnoj grijanoj površini, preuzeti su iz *Popisa stanovništva, domaćinstava i stanova u Bosni i Hercegovini* iz 2013. godine;

ii. Podaci potrebni za proračun ušteda energije postignutih u ovom podsektoru realizacijom mjera energetske efikasnosti u periodu od bazne do kontrolne 2020. godine prikupljeni su putem anketiranja domaćinstava. Za potrebe ankete određen je statistički uzorak sa stepenom pouzdanosti 95% i intervalom odstupanja 6,2%, kojim je obuhvaćeno 237 domaćinstava u zgradama individualnog i kolektivnog stanovanja. Nakon provedbe početne ankete, provedena je i kontrolna anketa kako bi se potvrdila vjerodostojnost dobivenih podataka. Za svako anketirano domaćinstvo prikupljeni su sljedeći podaci:

[18] http://www.bhas.ba/
[19] http://fzs.ba/
[20] https://popis.gov.ba/
[21] https://www.ba.undp.org/content/bosnia_and_herzegovina/bs/home/library/energija-i-okolis/tipologija-javnih-zgrada-u-bosni-i-hercegovni--.html
[22] http://af.unsa.ba/pdf/publikacije/Typology_of_Residential_Buildings_in_Bosnia_and_Herzegovina.pdf
[23] Ova evidencija dostupna je na web-stranici *Agencije za identifikacijske dokumente, evidenciju I razmjenu podataka Bosne I Hercegovine (IDDEEA),* https://www.iddeea.gov.ba/index.php?option=com_content&view=article&id=165&Itemid=107&lang=bs

- *opći podaci o njihovoj stambenoj jedinici*[24] (tip stambene zgrade u kojoj se stambena jedinica nalazi, godina ili period izgradnje zgrade);
- *podaci o građevinskim i energetskim karakteristikama* stambene jedinice (dimenzije stambene jedinice, način grijanja i korišteni energenti);
- *podaci o potrošnji električne energije u domaćinstvu* (broj, vrsta i starost električnih uređaja, prosječni mjesečni troškovi za električnu energiju;
- *podaci o mjerama energetske efikasnosti koje su realizirane u periodu od 2011. do 2020. godine,* koje mogu uključivati utopljavanje ovojnice zgrade (postavljanje termoizolacije na fasadi, krovu i/ili stropu, zamjena vanjske stolarije); i zamjenu postojećeg sistema grijanja i/ili energenata sa novim okolišno prihvatljivim sistemom grijanja.

Sektor prometa

Glavni izvor potrebnih ulaznih podataka za ovaj sektor bila je evidencija svih registriranih vozila u Bosni i Hercegovini, koja je u obliku mjesečnih i godišnjih biltena dostupna na web-stranici *Agencije za identifikacijske dokumente, evidenciju i razmjenu podataka (IDDEEA)*. Iz ove evidencije preuzeti su relevantni podaci za sva vozila registrirana u općini Odžak, što uključuje sljedeće informacije:

- ukupan broj vozila po pojedinim podsektorima;
- za svako vozilo podaci o marki, tipu i vrsti vozila (putnički automobil, autobus, teretno vozilo, itd), godini proizvodnje, obliku karoserije, vrsti goriva i eko-karakteristikama.

Dodatni podaci o broju vozila u nadležnosti Općine Odžak dobiveni su od nadležne općinske službe. Podaci o pređenom putu razmatranih vozila u baznoj i kontrolnoj godini, koji za Bosnu i Hercegovinu nisu raspoloživi, dobiveni su procjenom na osnovu podataka *Centra za vozila Hrvatske*[25], preuzetih zbog sličnosti njihovog voznog parka, uslova vožnje, putne infrastrukture i navika vozača sa ovim karakteristikama u Bosni i Hercegovini. Klimatski podaci za baznu i kontrolnu godinu, koji utiču na efikasnost rada motora razmatranih vozila, dobiveni su od Federalnog hidrometeorološkog zavoda.

Sektor javne rasvjete

Služba za gospodarstvo i lokalni ekonomski razvoj bila je osnovni izvor informacija i podataka za ovaj sektor. Mreža javne rasvjete je u vlasništvu Općine Odžak, a za poslove održavanja, rekonstrukcije i izgradnje mreže, te za vođenje evidencije o njenom stanju i parametrima eksploatacije nadležan je privatni poslovni subjekt na osnovu ugovora sa Općinom. U okviru izrade ovog dokumenta su za sektor javne rasvjete na području općine Odžak za baznu i kontrolnu godinu, putem upitnika prikupljeni sljedeći ulazni podaci:

- opći podaci o sistemu javne rasvjete,
- struktura električne mreže javne rasvjete,
- prosječno dnevno vrijeme rada (ljeto/zima),
- ukupan broj, vrsta i snaga svjetiljki u sistemu (početak/kraj godine),
- način upravljanja radom svjetiljki,
- godišnji troškovi održavanja sistema (tekuće/investiciono),
- godišnja potrošnja i troškovi električne energije sistema.

Svi upitnici, korišteni u procesu prikupljanja ulaznih podataka potrebnih za izradu baznog i kontrolnog inventara emisija u opisanim sektorima, nalaze se u *Prilogu 2 – Upitnici za prikupljanje podataka.*

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 dobivena je kao proizvod sljedećih parametara:

[24] 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)

[25] Centar za vozila Hrvatske (CVH): Prosječno godišnje pređeni put po vrstama vozila, https://www.cvh.hr/tehnicki-pregled/statistika/

i. **Ukupna grijana površina razmatranih zgrada (m^2)** utvrđena za baznu 2011. godinu, dobivena analizom prikupljenih ulaznih podataka. Ova površina je razvrstana po namjenama javnih zgrada, i po vrstama energenata korištenih za njihovo grijanje (fosilna goriva – prirodni plin, lož ulje, lignit i mrki ugalj, električna energija i drvna biomasa odnosno ogrijevno drvo).
ii. **Specifična godišnja energija potrebna za grijanje javnih zgrada – Q_{hnd} (kWh/m_2/god),** koja je u *Tipologiji javnih zgrada u Bosni i Hercegovini* određena za sve tipove javnih zgrada[26].

Potrebna finalna energija za grijanje u razmatranim javnim zgradama u kontrolnoj 2020. godini dobivena je umanjenjem potrebne finalne energije određene za baznu 2011. godinu, za iznos ušteda energije postignutih mjerama energetske efikasnosti koje su na ovim zgradama realizirane u periodu od 2011. do 2020. godine. Istovremeno je u obzir uzeta i dodatna potrebna finalna energija grijanja za javne zgrade koje su u istom periodu izgrađene na području općine. Za proračun navedenih ušteda energije korišteni su sljedeći podaci:

- prikupljeni ulazni podaci o mjerama energetske efikasnosti realiziranim na javnim zgradama u periodu od 2011. do 2020. godine, koji su dati u *Prilogu 3 – Liste javnih zgrada na području općine Odžak; i*
- potrebni podaci sadržani u *Tipologiji javnih zgrada u Bosni i Hercegovini.*

Uštede finalne energije u sektoru zgradarstva proračunate su korištenjem metodologije propisane u sljedećim pravilnicima iz oblasti energetske efikasnosti u zgradarstvu:

i. Pravilnik o informacionom sistemu energijske efikasnosti Federacije BiH /*Prilog 1 – Uštede energije sa Metodologijom za izračun ušteda energije u krajnjoj potrošnji primjenom metode „odozdo prema gore" sa katalogom mjera*[27], prema kojoj se uštede energije dobivaju kao rezultat realiziranih mjera energetske efikasnosti. U nastavku teksta će se za ovu metodologiju koristiti pojam „MVP metodologija".
ii. *Pravilnik o tehničkim zahtjevima za toplotnu zaštitu objekta i racionalnu upotrebu energije* ("Službene novine Federacije BiH", br. 49/09)[28].

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

i. **Ukupna korištena grijana površina svih stambenih zgrada na području općine Odžak (m^2),** dobivena korištenjem podataka preuzetih iz *Popisa stanovništva, domaćinstava i stanova u Bosni i Hercegovini* u kojem je ukupna grijana površina stanova data i za pojedinačne tipove stambenih zgrada[29] i po pojedinim periodima njihove izgradnje[30]; i
ii. **Specifična godišnja energija potrebna za grijanje stambenih zgrada – Q_{hnd} (kWh/m^2/god),** koja je u *Tipologiji stambenih zgrada Bosne i Hercegovine* određena za sve tipove stambenih zgrada[31].

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

i. **Ukupna korištena grijana površina svih stambenih zgrada na području općine Odžak (m^2),** dobivena korištenjem podataka preuzetih iz *Popisa stanovništva, domaćinstava i stanova u Bosni i Hercegovini* u

[26] Ovom tipologijom određeno je **ukupno 36 tipova javnih zgrada zastupljenih u Bosni i Hercegovini**, koji su određeni prema njihovoj namjeni (obdaništa, obrazovanje, zdravstvo, sport, kultura, administracija, cjelodnevni boravak) i periodu izgradnje (do 1945, od 1946 do 1965, od 1966 do 1973, od 1974 do 1987, od 1988 do 2009, 2010 i poslije)

[27] https://fmeri.gov.ba/media/1564/prilog-1-komponenta-2_metodologija-za-izracun-usteda-energije-smiv.pdf
Ova metodologija sadrži niz jednačina koje se koriste za direktan proračun ušteda energije za svaki realizirani 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

[28] http://fmpu.gov.ba/download/pravilnici/Pravilnik%20o%20tehni%C4%8Dkim%20zahtjevima%20za%20toplotnu%20za%C5%A1titu%20objekata%20i%20racionalnu%20upotrebu%20energije%2049-09.pdf

[29] Popisom su definirana 3 tipa stambenih zgrada: slobodnostojeće kuće sa jednim ili dva stana, kuće u nizu, i stambene zgrade sa tri ili više stanova

[30] U ovom Popisu su zastupljeni sljedeći periodi izgradnje stambenih zgrada: do 1945, od 1946 do 1960, od 1961 do 1970, od 1971 do 1980, od 1981 do 1990, od 1991 do 2000, od 2001 do 2005, i od 2011 i poslije

[31] Tipologijom stambenih zgrada određeno je **ukupno 29 tipova stambenih zgrada zastupljenih u Bosni i Hercegovini**, koji su određeni prema urbanističko-arhitektonskim parametrima i periodima njihove izgradnje (do 1919, od 1919 do 1945, od 1945 do 1960, od 1961 do 1970, od 1971 do 1980, od 1981 do 1991, od 1992 do 2014). Na osnovu urbanističko-arhitektonskih parametara svi tipovi stambenih zgrada su svrstani u dvije kategorije individualnog stanovanja (slobodnostojeće kuće i kuće u nizu) i četiri kategorije kolektivnog stanovanja (manje stambene zgrade, stambene zgrade u nizu /gradskom bloku, veliki stambeni blokovi /stambene lamele, i neboderi).

kojem je ukupna grijana površina stanova data i za pojedinačne tipove stambenih zgrada[32] i po pojedinim periodima njihove izgradnje[33]; i

ii. **Specifična godišnja energija potrebna za grijanje stambenih zgrada – Q_{hnd} (kWh/m²/god)**, koja je u *Tipologiji stambenih zgrada Bosne i Hercegovine* određena za sve tipove stambenih zgrada[34].

Potrebna finalna energija za grijanje u podsektoru stambenih zgrada u kontrolnoj 2020. godini dobivena je umanjenjem potrebne finalne energije određene za baznu 2011. godinu, za iznos ušteda energije postignutih u cjelokupnom podsektoru realizacijom mjera energetske efikasnosti u periodu od 2011. do 2020. godine. Ovaj iznos ušteda dobiven je transpozicijom iznosa energetskih ušteda proračunatih za 237 stambenih jedinica obuhvaćenih anketom, na cjelokupni stambeni fond općine Odžak, i to primjenom omjera grijane površine navedenih 237 stambenih jedinica i grijane površine svih stambenih zgrada na području Odžaka. Kao i u slučaju zgrada javne namjene, energetske uštede za 237 stambenih jedinica obuhvaćenih anketom dobivene su:

- Korištenjem potrebnih podataka sadržanih u *Tipologiji stambenih zgrada Bosne i Hercegovine*;
- Korištenjem metodologije propisane u Pravilniku o informacionom sistemu energijske efikasnosti Federacije BiH */Prilog 1 – Uštede energije sa Metodologijom za izračun ušteda energije u krajnjoj potrošnji primjenom metode „odozdo prema gore" (sa katalogom mjera*), i u *Pravilniku o tehničkim zahtjevima za toplotnu zaštitu objekta i racionalnu upotrebu energije* ("Službene novine Federacije BiH", br. 49/09).

Sektor prometa

Proračun potrošnje energije u baznoj i kontrolnoj godini u sektoru prometa izvršen je korištenjem programa COPERT (verzija 5.2)[35], standardnog alata Evropske unije za proračun potrošnje energenata i emisija stakleničkih plinova u sektoru prometa, te 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, te 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_2 u razmatranim sektorima

Bazni inventar emisija CO_2 dobiven je kao proizvod potrebne finalne energije određene za razmatrane sektore u baznoj 2011. godini, i odgovarajućih emisionih faktora za korištene energente.

Kontrolni inventar emisija CO_2 dobiven je kao proizvod potrebne finalne energije određene za razmatrane sektore u kontrolnoj 2020. godini, i odgovarajućih emisionih faktora za korištene energente.

Pri izradi inventara emisija za **sektor zgradarstva** razmatrane su emisije CO_2 iz energenata koji se koriste za grijanje stambenih i javnih zgrada u općini Odžak, i to: ugalj – lignit i mrki ugalj, električna energija, drvna biomasa – ogrijevno drvo, prirodni plin i lož ulje. U određenom broju stambenih zgrada domaćinstva za grijanje često koriste i kombinaciju ovih energenata.

Za izradu inventara emisija za **sektor prometa** korišten je softverski alat COPERT 5.2. koji u svrhu proračuna emisija po evropskim standardima koristi strukturu i broj vozila, pređeni put u toku jedne godine, prosječnu brzinu kretanja na različitim dionicama puta, podatke o vanjskoj temperaturi i vlažnosti zraka, te emisione faktore za korištena goriva.

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

[32] Popisom su definirana 3 tipa stambenih zgrada: slobodnostojeće kuće sa jednim ili dva stana, kuće u nizu, i stambene zgrade sa tri ili više stanova

[33] U ovom Popisu su zastupljeni sljedeći periodi izgradnje stambenih zgrada: do 1945, od 1946 do 1960, od 1961 do 1970, od 1971 do 1980, od 1981 do 1990, od 1991 do 2000, od 2001 do 2010, i od 2011 i poslije

[34] Tipologijom stambenih zgrada određeno je **ukupno 29 tipova stambenih zgrada zastupljenih u Bosni i Hercegovini**, koji su određeni prema urbanističko-arhitektonskim parametrima i periodima njihove izgradnje (do 1919, od 1919 do 1945, od 1945 do 1960, od 1961 do 1970, od 1971 do 1980, od 1981 do 1991, od 1992 do 2014). Na osnovu urbanističko-arhitektonskih parametara svi tipovi stambenih zgrada su svrstani u dvije kategorije individualnog stanovanja (slobodnostojeće kuće i kuće u nizu) i četiri kategorije kolektivnog stanovanja (manje stambene zgrade, stambene zgrade u nizu /gradskom bloku, veliki stambeni blokovi /stambene lamele, i neboderi).

[35] 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, te za izradu relevantnih dnevnih, mjesečnih i godišnjih procjena koje su potpuno usklađene sa legislativom Evropske unije i zahtjevima relevantnih međunarodnih konvencija

Emisioni faktori korišteni za određivanje baznog i kontrolnog inventara emisija CO_2

U skladu sa smjernicama Sporazuma gradonačelnika za klimu i energiju, za proračun emisija CO_2 iz razmatranih sektora energetske potrošnje u općini Odžak, korišteni su univerzalni emisioni faktori iz baze podataka Međuvladinog panela o klimatskim promjenama (engl. *Intergovernmental Panel on Climate Change – IPCC*)[36]. Izuzetak predstavlja električna energija, za koju je uzet emisioni faktor za Bosnu i Hercegovinu. Emisioni faktori za razmatrane energente korištene na području općine Odžak prikazani su u narednoj tabeli.

ENERGENT	Faktor emisije CO_2 za baznu 2011. godinu [t/MWh]	Faktor emisije CO_2 za kontrolnu 2020. godinu [t/MWh]
Prirodni plin	0,231	0,231
Lož ulje	0,267	0,267
Lignit	0,364	0,364
Mrki ugalj	0,341	0,341
Drvna biomasa (ogrijevno drvo)	0,403	0,000
Dizel	0,267	0,267
Motorni benzin	0,249	0,249
Električna energija	0,760	0,760
Ukapljeni naftni plin	n/a	0,227

Tabela 3-2: Emisioni faktori za energente koji se koriste na području općine Odžak

Što se tiče drvne biomase, emisioni faktor primijenjen za baznu 2011. godinu iznosi 0,403 tCO_2/MWh, dok je za kontrolnu 2020. godinu jednak nuli. Do ove promjene došlo je zbog toga što u baznoj godini u Županiji Posavskoj još nisu bili ispunjeni kriteriji održive proizvodnje drvne biomase, pa je za taj period ovaj energent svrstan u kategoriju neodržive drvne biomase za koju je propisan navedeni emisioni faktor. Županija Posavska je krajem 2013. godine donijela *Zakon o šumama* kojim je regulirano gospodarenje privatnim i državnim šumama. Pozitivni pomaci u oblasti šumarstva na nivou FBiH navedeni su i u dokumentu *Informacija o gospodarenju šumama u FBiH u 2018. godini i planovima gospodarenja šumama u 2019. godini*[37] gdje se ističe znatno povećanje obima šumskouzgojnih radova (pošumljavanje i njega zasada) u odnosu na prethodne godine. Tome u prilog ide i projekat *„Održivo upravljanje šumama i krajolikom"*[38] koji je na području naše zemlje u periodu 2014.-2019. realizirao UNDP u saradnji sa relevantnim institucijama[39]. Svrha projekta je jačanje kapaciteta subjekata šumarskog sektora u održivom upravljanju šumama, zemljištem i krajolikom, između ostalog uključujući i pošumljavanje i sanaciju ugroženih područja.

3.2.2.4 Metodologija procjene opasnosti, izloženosti i kapaciteta Općine Odžak za prilagođavanje klimatskim promjenama

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

i. Određivanje opasnosti od posljedica klimatskih promjena, koje su relevantne za općinu Odžak;
ii. Određivanje glavnih sadašnjih i budućih karakteristika svake identificirane opasnosti (vjerovatnoća pojavljivanja, očekivane promjene intenziteta, vremenski period djelovanja);
iii. Određivanje socio-ekonomskih i prirodnih sektora koji su najizloženiji identificiranim opasnostima (zgrade, promet, energija, vodosnabdijevanje, upravljanje otpadom, planovi korištenja zemljišta, poljoprivreda i šumarstvo, okoliš i biodiverzitet, zdravlje, civilna zaštita i hitne službe, turizam, obrazovanje, informaciono-kominikacijske tehnologije), i nivoa njihove ugroženosti (visok, umjeren, nizak)
iv. Određivanje najugroženijih ciljnih grupa u okviru svake identificirane opasnosti; i

[36] https://www.ipcc.ch/
[37] https://fmpvs.gov.ba/informacije-o-gospodarenju-sumama/
[38] https://fmpvs.gov.ba/odrzivo-upravljanje-sumama-i-krajolikom/#
[39] U Federaciji BiH je ovaj projekat realiziran putem Federalnog ministarstva poljoprivrede, vodoprivrede I šumarstva, odnosno Jedinice za implementaciju projekata u šumarstvu I poljoprivredi (PIU)

v. Određivanje kapaciteta općine Odžak za prilagođavanje na identificirane 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; te 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 prezicne 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 Općine Odžak (*Strategija integriranog razvoja Općine Odžak 2011-2020 – Revidirana strategija razvoja općine Odžak za period 2016.-2020. godina*[40]);
- Relevantne studije međunarodnih razvojnih organizacija (UNDP BiH: *Studija upravljanja rizikom od klizišta u BiH*[41]; *Studija o procjeni rizika od poplava i klizišta za stambeni sektor u BiH*[42]*;* itd);
- Sistem za analizu rizika od katastrofa (engl. *Disaster Risk Analysis System – DRAS*)[43];
- Federalni hidrometeorološki zavod[44];
- Drugi nacionalni izvještaj Bosne i Hercegovine u skladu s Okvirnom konvencijom Ujedinjenih nacija[45];
- *Treći nacionalni izvještaj i Drugi dvogodišnji izvještaj o emisiji stakleničkih plinova Bosne i Hercegovine*[46];
- *Klimatski atlas Bosne i Hercegovine* (temperature i padavine)[47].

4 VIZIJA ODRŽIVE BUDUĆNOSTI OPĆINE ODŽAK I PRIPADAJUĆI CILJEVI

VIZIJA OPĆINE ODŽAK

U 2050. godini općina Odžak je sredina energetski održivog razvoja i čistog zraka u kojoj se za grijanje zgrada ne koriste fosilna goriva, te sredina otporna na poplave, sposobna da se prilagodi i ostalim posljedicama klimatskih promjena

Postavljena vizija, kompatibilna sa obvezama koje je Općina Odžak prihvatila kao potpisnik *Sprazuma gradonačelnika za klimu i energiju,* oslikava željeno stanje u budućnosti, ističe opredijeljenost općine za održivi energetski razvoj i prilagođavanje klimatskim promjenama, 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; i
- cilj povezan sa prilagođavanjem na klimatske promjene.

Ciljevi Općine Odžak predviđeni ovim Akcionim planom su:

- **Smanjenje emisija CO_2 za najmanje 40% do 2030. godine u odnosu na bazni inventar emisija za 2011. godinu;** i
- **Izloženost ugroženih područja općine opasnostima od klimatskih promjena u 2030. godini je smanjena za 30% u odnosu na 2020. godinu.**

[40] https://www.odzak.ba/index.php/preuzimanja/category/60-strategija-integriranog-lokalnog-razvoja-opcine-odzak-2011-2020
[41] https://www.ba.undp.org/content/bosnia_and_herzegovina/bs/home/library/energija-i-okolis/landslide-risk-management-study-in-bh.html
[42] Studija je izrađena u okviru EU Programa oporavka od poplava za BiH, https://www.ba.undp.org/content/bosnia_and_herzegovina/bs/home/library/response-to-floods/flood-and-landslide-risk-assessment-for-the-housing-sector-in-bi.html
[43] DRAS je inovativni alat koji donosiocima odluka I građanima omogućava nesmetan pristup naučnim podacima o opasnostima od poplava, klizišta, zemljotresa i minsko sumnjivih površina, sa ciljem povećanja svijesti o rizicima od katastrofa na određenom lokalitetu. Razvijen je u sklopu projekta "Međusobno povezivanje u upravljanju rizicima od katastrofa u BiH" koji je u 2018. godini realizirao UNDP.
[44] https://www.fhmzbih.gov.ba/latinica/index.php
[45] https://www.ba.undp.org/content/bosnia_and_herzegovina/bs/home/library/energija-i-okolis/sncbih-2013.html
[46] https://www.ba.undp.org/content/bosnia_and_herzegovina/bs/home/library/energija-i-okolis/tre_i-nacionalni-izvjetaj-bih.html
[47] Klimatski atlas Bosne i Hercegovine, Temperature i padavine (1961-1990, 2001-2030, 2071-2100), Bajić D., Trbić G., http://www.unfccc.ba/klimatski_atlas/klimatski_atlas.pdf

5 UBLAŽAVANJE EFEKATA KLIMATSKIH PROMJENA

Prema *Popisu stanovništva, domaćinstava i stanova Bosne i Hercegovine*, općina Odžak je u 2013. godini imala 18.821 stanovnika, dok je prema podacima Federalnog zavoda za statistiku, sredinom 2019. godine broj stanovnika bio 17.834. Oko 44% živi u urbanom dijelu Općine, dok preostalih 56% živi u ruralnim područjima. Grijanje stambenih, javnih i poslovnih zgrada te štetni plinovi iz osobnih i komercijalnih vozila najveći su uzročnik emisija CO_2 na području Odžak.

5.1 Proračun baznog inventara emisija CO_2 u 2011. godini

5.1.1 Emisije CO_2 u baznoj godini iz sektora zgradarstva

Proračun baznog inventara emisija CO_2 u ovom sektoru obuhvatio je zgrade iz sva tri razmatrana podsektora – javne zgrade u vlasništvu Općine, javne zgrade koje nisu u vlasništvu Općine, i stambene zgrade. Ovim proračunom su obuhvaćene sve javne zgrade koje su na području općine izgrađene prije 2011. godine i koje su te godine bile u funkciji. U procesu prikupljanja ulaznih podataka registrirano je ukupno 47 takvih zgrada, od kojih su 32 zgrade u vlasništvu Općine, a 15 u vlasništvu Županije Posavske i Federacije BiH. Lista ovih zgrada, sa svim prikupljenim ulaznim podacima, data je u okviru *Priloga 3* – *Liste javnih zgrada na području općine Odžak.* Što se tiče stambenih zgrada, ovim proračunom za baznu godinu obuhvaćene su sve stambene zgrade na području općine, koje su prema Popisu iz 2013. godine bile izgrađene do 2011. godine.

5.1.1.1 Emisije CO_2 u baznoj godini iz podsektora javnih zgrada u vlasništvu Općine

Ukupna grijana površina 32 javne zgrade u vlasništvu Općine dobivena je na osnovu prikupljenih ulaznih podataka o njihovim općim, građevinskim i energetskim karakteristikama. Vrijednosti dobivenih grijanih površina za ovaj podsektor zgrada, razvrstane prema namjeni zgrada i energentima koji su u 2011. godini korišteni za njihovo zagrijavanje, date su u narednoj tabeli.

GRIJANA POVRŠINA [m²]								
VRSTA ENERGENTA		ELEKTRIČNA ENERGIJA	FOSILNA GORIVA				OBNOVLJIVI IZVORI ENERGIJE	UKUPNO PO NAMJENI ZGRADE
			PRIRODNI PLIN	LOŽ ULJE	LIGNIT	MRKI UGALJ	BIOMASA	
NAMJENA ZGRADE	PREDŠKOLSKI ODGOJ	-	-	375,10	-	-	-	375,10
	OBRAZOVANJE	-	-	-	-	-	-	-
	ZDRAVSTVO	551,00	1.412,24	-	-	-	-	1.963,24
	SPORT	448,00	-	-	-	-	-	448,00
	KULTURA	1.735,00	105,00	-	425,50	425,50	1.670,00	4.361,00
	UREDSKE ZGRADE	478,60	-	2.037,81	-	-	-	2.516,41
	CJELODNEVNI BORAVAK	-	1.562,76	-	-	-	-	1.562,76
UKUPNO PO ENERGENTIMA		3.212,60	3.080,00	2.412,91	425,50	425,50	1.670,00	11.226,51

Tabela 5-1: Grijana površina javnih zgrada u vlasništvu Općine Odžak u baznoj godini

Ukupna grijana površina zgrada u ovom podsektoru iznosi 11.226,51 m². Iz tabele je evidentno da u ukupnoj površini najveći udio imaju zgrade u oblasti kulture, zatim uredske zgrade, zgrade u oblasti zdravstva, zgrade za cjelodnevni boravak, zgrade u oblasti sporta, te zgrade namjenjene za predškolski odgoj. Zgrade iz oblasti obrazovanja nisu zastupljene, jer ova oblast nije u nadležnosti Općine. Također je evidentno da se za zagrijavanje zgrada iz ovog podsektora u najvećoj mjeri koriste električna energija i prirodni plin, dok je korištenje lož ulja, biomase i uglja nešto manje zastupljeno.

Potrebni podaci o specifičnoj godišnjoj potrošnji energije za grijanje javnih zgrada po m² njihove grijane površine, preuzeti su iz *Tipologije javnih zgrada u Bosni i Hercegovini*. Naredna tabela daje pregled ovih podataka za sve tipove javnih zgrada.

SPECIFIČNA GODIŠNJA POTREBNA ENERGIJA ZA GRIJANJE JAVNIH ZGRADA - Q_{hnd} (kWh/m²)								
Namjena zgrade/ Period izgradnje zgrade		I	II	III	IV	V	VI	VII
		Obdaništa	Obrazovanje	Zdravstvo	Sport	Kultura	Administracija	Cjelodnevni boravak
A	Do 1945. god.	-	173,19	191,12	-	249,60	176,65	-
B	Od 1946 do 1965. god.	278,70	199,91	206,29	382,44	271,05	195,34	191,41
C	Od 1966 do 1973.god.	240,43	197,25	198,71	343,88	263,92	178,83	175,80
D	Od 1974 do 1987.god.	270,50	197,32	212,35	299,74	264,85	187,29	200,07
E	Od 1988 do 2009.god.	176,81	148,09	181,20	281,36	156,26	136,18	137,04
F	Poslije 2010.god.	155,61	101,86	-	291,73	-	124,86	-

Tabela 5-2: Specifična godišnja potrebna energija za grijanje javnih zgrada u Bosni i Hercegovini - Qhnd (kWh/m²)

Naredna tabela daje pregled potrebne finalne energije za grijanje javnih zgrada u vlasništvu Općine u baznoj 2011. godini, koja je dobivena kao proizvod grijane površine zgrada ovog podsektora i odgovarajućih vrijednosti specifične godišnje potrošnje energije.

FINALNA ENERGIJA [MWh]								
VRSTA ENERGENTA		ELEKTRIČNA ENERGIJA	FOSILNA GORIVA				OBNOVLJIVI IZVORI ENERGIJE	UKUPNO PO NAMJENI ZGRADE
			PRIRODNI PLIN	LOŽ ULJE	LIGNIT	MRKI UGALJ	BIOMASA	
NAMJENA ZGRADE	PREDŠKOLSKI ODGOJ	-	-	71,22	-	-	-	71,22
	OBRAZOVANJE	-	-	-	-	-	-	-
	ZDRAVSTVO	92,76	271,86	-	-	-	-	364,62
	SPORT	117,12	-	-	-	-	-	117,12
	KULTURA	251,63	17,43	-	121,31	121,31	72,74	584,41
	UREDSKE ZGRADE	77,64	-	369,04	-	-	-	446,68
	CJELODNEVNI BORAVAK	-	227,52	-	-	-	-	227,52
UKUPNO PO ENERGENTIMA		539,15	516,81	440,26	121,31	121,31	72,74	1.811,56

Tabela 5-3: Potrebna finalna energija za grijanje javnih zgrada u vlasništvu Općine u baznoj godini

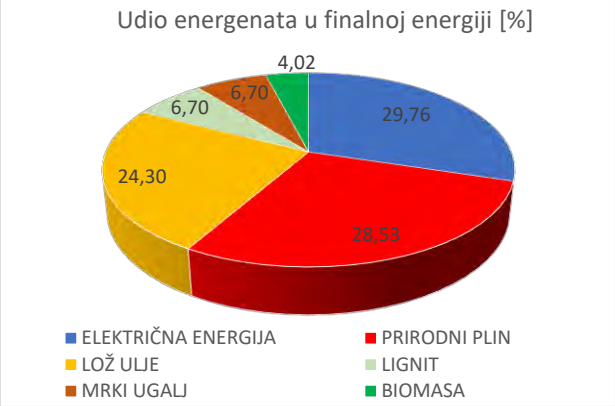
Ukupna potrebna energija za grijanje zgrada u ovom podsektoru u 2011. godini iznosi 1.811,56 MWh. Najveći udio ove energije odnosio se na električnu energiju, prirodni plin i lož ulje sa približno jednakom zastupljenošću, a zatim slijedi ugalj (lignit i mrki ugalj) i biomasa. Procentualna zastupljenost razmatranih energenata za grijanje prikazana je na *Dijagramu 5-1.*

Ukupne emisije CO_2 iz podsektora javnih zgrada u vlasništvu Općine Odžak u baznoj godini dobivene su kao proizvod potrebne godišnje finalne energije za grijanje i odgovarajućih emisionih faktora. Dobivene vrijednosti su prikazane u narednoj tabeli.

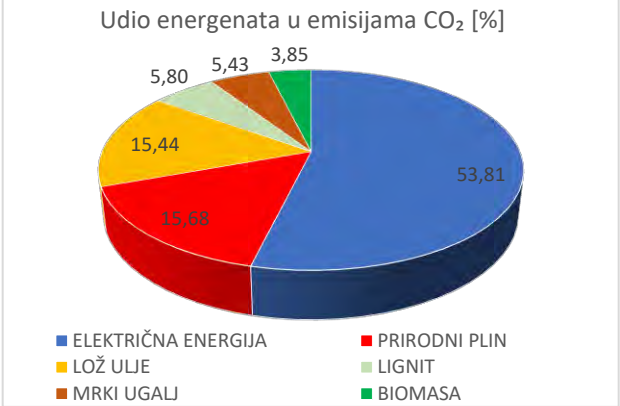
EMISIJE CO_2 [tCO_2]								
VRSTA ENERGENTA		ELEKTRIČNA ENERGIJA	FOSILNA GORIVA				OBNOVLJIVI IZVORI ENERGIJE	UKUPNO PO NAMJENI ZGRADE
			PRIRODNI PLIN	LOŽ ULJE	LIGNIT	MRKI UGALJ	BIOMASA	
NAMJENA ZGRADE	PREDŠKOLSKI ODGOJ	-	-	19,02	-	-	-	19,02
	OBRAZOVANJE	-	-	-	-	-	-	-
	ZDRAVSTVO	70,50	62,80	-	-	-	-	133,30
	SPORT	89,01	-	-	-	-	-	89,01
	KULTURA	191,24	4,03	-	44,16	41,37	29,31	310,10
	UREDSKE ZGRADE	59,01	-	98,53	-	-	-	157,54
	CJELODNEVNI BORAVAK	-	52,56	-	-	-	-	52,56
UKUPNO PO ENERGENTIMA		409,75	119,38	117,55	44,16	41,37	29,31	761,52

Tabela 5-4: Godišnje emisije CO_2 iz podsektora javnih zgrada u vlasništvu Općine u baznoj godini

Ukupna proračunata vrijednost godišnjih emisija CO_2 iz ovog podsektora zgrada u baznoj godini iznosila je 761,52 t. Iz ove tabele se vidi da su 2011. godine emisije CO_2 iz ovog podsektora bile rezultat korištenja električne energije, fosilnih goriva (prirodnog plina, lož ulja, lignita i mrkog uglja) i biomase. Procentualni udio razmatranih energenata u ukupnim emisijama iz ovog podsektora u baznoj 2011. godini prikazan je na *Dijagramu 5-2*.



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



Dijagram 5-2: Udio razmatranih energenata u godišnjim emisijama CO_2 iz podsektora javnih zgrada u vlasništvu Općine u baznoj godini

5.1.1.2 Emisije CO_2 u baznoj godini iz podsektora javnih zgrada koje nisu u vlasništvu Općine

Ukupna grijana površina 15 javnih zgrada koje nisu u vlasništvu Općine, a locirane su na području općine Odžak, dobivena je na osnovu prikupljenih ulaznih podataka o njihovim općim, građevinskim i energetskim karakteristikama. Vrijednosti dobivenih grijanih površina za ovaj podsektor zgrada, razvrstane prema namjeni zgrada i energentima koji su u 2011. godini korišteni za njihovo zagrijavanje date su u narednoj tabeli.

GRIJANA POVRŠINA [m²]						
VRSTA ENERGENTA		FOSILNA GORIVA				UKUPNO PO NAMJENI ZGRADE
		PRIRODNI PLIN	LOŽ ULJE	LIGNIT	MRKI UGALJ	
NAMJENA ZGRADE	PREDŠKOLSKI ODGOJ	-	-	-	-	-
	OBRAZOVANJE	1.785,24	2.616,50	1.407,63	1.407,63	7.217,00
	ZDRAVSTVO	-	-	-	-	-
	SPORT	178,00	-	868,50	868,50	1.915,00
	KULTURA	-	-	-	-	-
	UREDSKE ZGRADE	-	440,00	-	-	440,00
	CJELODNEVNI BORAVAK	-	-	-	-	-
UKUPNO PO ENERGENTIMA		1.963,24	3.056,50	2.276,13	2.276,13	9.572,00

Tabela 5-5: Grijana površina javnih zgrada koje nisu u vlasništvu Općine u baznoj godini

Ukupna grijana površina zgrada u ovom podsektoru iznosi 9.572,00 m². Tabela pokazuje da u ukupnoj površini najveći udio imaju zgrade u oblasti obrazovanja, dok je udio zgrada u oblasti sporta i uredskih zgrada znatno manji. Zgrade namjenjene za predškolski odgoj, zgrade u oblasti zdravstva i kulture, te zgrade za cjelodnevni boravak nisu zastupljene, jer su one u potpunosti u nadležnosti Općine. Također je evidentno da se najveća površina zgrada, oko 56% od ukupne površine zgrada u ovom podsektoru zagrijava korištenjem uglja (lignit i mrki ugalj), a zatim slijede zgrade u kojima se koriste lož ulje i prirodni plin.

Podaci o specifičnoj godišnjoj potrošnji energije za grijanje javnih zgrada po m² njihove grijane površine, preuzeti su iz *Tipologije javnih zgrada u Bosni i Hercegovini*, i dati su u *Tabeli 5-2* u prethodnom poglavlju.

U narednoj tabeli dat je pregled vrijednosti potrebne finalne energije za grijanje javnih zgrada koje nisu u vlasništvu Općine u 2011. godini, koje su dobivene kao proizvod grijane površine ovih zgrada i odgovarajućih vrijednosti specifične godišnje potrošnje energije.

FINALNA ENERGIJA [MWh]						
VRSTA ENERGENTA		FOSILNA GORIVA				UKUPNO PO NAMJENI ZGRADE
		PRIRODNI PLIN	LOŽ ULJE	LIGNIT	MRKI UGALJ	
NAMJENA ZGRADE	PREDŠKOLSKI ODGOJ	-	-	-	-	-
	OBRAZOVANJE	337,69	431,70	440,82	440,82	1.651,04
	ZDRAVSTVO	-	-	-	-	-
	SPORT	53,21	-	367,27	367,27	787,74
	KULTURA	-	-	-	-	-
	UREDSKE ZGRADE	-	64,35	-	-	64,35
	CJELODNEVNI BORAVAK	-	-	-	-	-
UKUPNO PO ENERGENTIMA		390,90	496,05	808,09	808,09	2.503,13

Tabela 5-6: Potrebna finalna energija za grijanje javnih zgrada koje nisu u vlasništvu Općine u baznoj godini

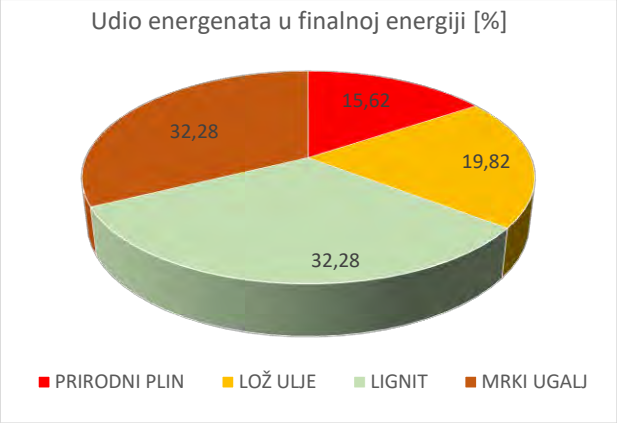
Ukupna potrebna finalna energija za grijanje zgrada u ovom podsektoru u 2011. godini iznosila je 2.503,13 MWh. Najveći udio ove energije odnosio se na lignit i mrki ugalj, sa njihovom jednakom zastupljenošću po 32,28%, a zatim slijede lož ulje i prirodni plin. Procentualni udjeli razmatranih energenata za grijanje prikazani su na *Dijagramu 5-3.*

Ukupne emisije CO_2 iz ovog podsektora u baznoj godini dobivene su kao proizvod potrebne finalne energije za grijanje i odgovarajućih emisionih faktora. Dobivene vrijednosti su prikazane u narednoj tabeli.

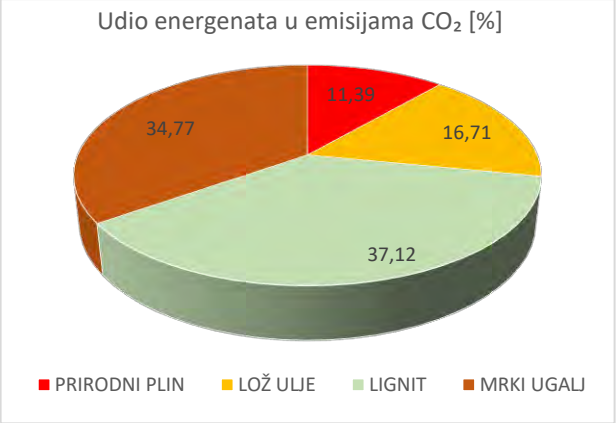
EMISIJE CO_2 [tCO_2]						
VRSTA ENERGENTA		FOSILNA GORIVA				UKUPNO PO NAMJENI ZGRADE
		PRIRODNI PLIN	LOŽ ULJE	LIGNIT	MRKI UGALJ	
NAMJENA ZGRADE	PREDŠKOLSKI ODGOJ	-	-	-	-	-
	OBRAZOVANJE	78,01	115,26	160,46	150,32	504,05
	ZDRAVSTVO	-	-	-	-	-
	SPORT	12,29	-	133,69	125,24	271,21
	KULTURA	-	-	-	-	-
	UREDSKE ZGRADE	-	17,18	-	-	17,18
	CJELODNEVNI BORAVAK	-	-	-	-	-
UKUPNO PO ENERGENTIMA		90,30	132,44	294,15	275,56	792,45

Tabela 5-7: Godišnje emisije CO_2 iz podsektora javnih zgrada koje nisu u vlasništvu Općine u baznoj godini

Ukupna proračunata vrijednost godišnjih emisija CO_2 iz ovog podsektora zgrada u baznoj godini iznosila je 792,45 t. Tabela pokazuje da su 2011. godine emisije CO_2 iz ovog podsektora bile rezultat korištenja fosilnih goriva (lignita, mrkog uglja, lož ulja i prirodnog plina). Procentualni udjeli razmatranih energenata u ukupnim emisijama iz ovog podsektora u baznoj 2011. godini prikazani su na *Dijagramu 5-4*.



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



Dijagram 5-4: Udio razmatranih energenata u godišnjim emisijama CO_2 iz podsektora javnih zgrada koje nisu u vlasništvu Općine u baznoj godini

5.1.1.3 Emisije CO_2 u baznoj godini iz podsektora stambenih zgrada

Ukupna korištena grijana površina svih stambenih zgrada na području općine Odžak je dobivena korištenjem podataka preuzetih iz *Popisa stanovništva, domaćinstava i stanova u Bosni i Hercegovini* i iz *Tipologije stambenih zgrada Bosne i Hercegovine.* Ova površina određena je na sljedeći način:

i. Najprije je iz *Popisa stanovništva, domaćinstava i stanova u Bosni i Hercegovini* preuzet ukupan broj stambenih zgrada koje su na području Odžaka izgrađene zaključno sa 2011. godinom. Pošto je u Popisu dat i broj zgrada izgrađenih u pojedinačnim desetogodišnjim periodima izgradnje do 2010. godine, te posljednji period od 2011. do 2013. kada je rađen Popis[48], za ukupan broj zgrada u Odžaku nisu razmatrane zgrade izgrađene u periodu nakon 2011. godine, već je korištena trećina zgrada od ukupnog broja iz posljednjeg perioda.

ii. Dobiven je i ukupan broj zgrada za svaki tip zgrada razmatran u Popisu, što uključuje: (a) slobodnostojeće kuće sa jednim ili dva stana, (b) kuće u nizu, i (c) stambene zgrade sa tri i više stanova.

iii. Nakon toga je izvršen proračun ukupne neto površine stambenih zgrada, koji je dobiven tako što je dobiveni ukupni broj zgrada na području općine Odžak pomnožen sa vrijednostima neto površina grijanog prostora jedne zgrade, koje su u *Tipologiji stambenih zgrada Bosne i Hercegovine* date za svaki pojedinačni tip zgrade[49].

iv. Nakon toga je dobivena vrijednost ukupne neto površine stambenih zgrada u općini Odžak pomnožena sa koeficijentom 0,66, preuzetim iz *Strategije obnove zgrada u Federaciji BiH za period do 2050. godine*, kako bi se dobila **korištena** grijana površina stambenog prostora.

Naredna tabela prikazuje ukupnu korištenu grijanu površinu zgrada u ovom podsektoru u baznoj 2011. godini, kao i površine razvrstane prema tipovima zgrada i periodima njihove izgradnje, koji su korišteni u Popisu.

Period izgradnje	Grijana površina (m^2)		
	Slobodnostojeće kuće sa jednim ili dva stana	Kuće u nizu	Stambene zgrade sa tri ili više stanova
Do 1945	1.449,97	0,00	0,00
1946 do 1960	4.485,58	0,00	2.432,46
1961 do 1970	36.858,07	236,96	9.952,67
1971 do 1980	92.827,20	87,23	16.022,94
1981 do 1990	112.853,04	53,90	46.533,31
1991 do 2000	105.734,56	0,00	6.364,12
2001 do 2010	58.625,10	0,00	2.727,48
u 2011	644,23	0,00	909,16
UKUPNO	413.477	378	84.942

Tabela 5-8: Korištena grijana površina stambenih zgrada na području općine u baznoj godini

Ukupna korištena grijana površina stambenih zgrada na području općine Odžak u baznoj 2011. godini iznosila je 498.797,97 m^2. Iz tabele je evidentno da najveći udio u ukupnoj površini imaju slobodnostojeće kuće sa jednim ili dva stana (82%), zatim slijede stambene zgrade sa tri i više stanova (17%), dok su kuće u nizu zastupljene u zanemarivo malom procentu (ispod 1%).

Specifična godišnja potrebna finalna energija za grijanje stambenih zgrada određena je kombinacijom podataka raspoloživih iz Popisa i Tipologije stambenih zgrada, na sljedeći način:

i. Podaci o potrebnoj godišnjoj specifičnoj energiji za grijanje stambenih zgrada dati su u *Tipologiji stambenih zgrada Bosne i Hercegovine,* i to pojedinačno za svaku od šest vrsta zgrada svrstanih u dvije kategorije:

[48] U ovom Popisu su zastupljeni sljedeći periodi izgradnje stambenih zgrada: do 1945, od 1946 do 1960, od 1961 do 1970, od 1971 do 1980, od 1981 do 1990, od 1991 do 2000, od 2001 do 2010, i od 2011 i poslije

[49] Tipologijom stambenih zgrada određeno je **ukupno 29 tipova stambenih zgrada zastupljenih u Bosni i Hercegovini**, koji su određeni prema urbanističko-arhitektonskim parametrima i periodima njihove izgradnje (do 1919, od 1919 do 1945, od 1945 do 1960, od 1961 do 1970, od 1971 do 1980, od 1981 do 1991, od 1992 do 2014). Na osnovu urbanističko-arhitektonskih parametara svi tipovi stambenih zgrada su svrstani u dvije kategorije individualnog stanovanja (slobodnostojeće kuće i kuće u nizu) i četiri kategorije kolektivnog stanovanja (manje stambene zgrade, stambene zgrade u nizu /gradskom bloku, veliki stambeni blokovi /stambene lamele, i neboderi).

individualno stanovanje (slobodno stojeće kuće, i kuće u nizu), i kolektivno stanovanje (manje stambene zgrade, stambene zgrade u nizu /stambeni blokovi, veliki stambeni blokovi, i neboderi);

ii. Usporedbom navedenih šest vrsta sa vrstama zgrada koje su korištene pri Popisu, evidentno je da su obje vrste zgrada individualnog stanovanja identične, dok se razlika pojavljuje kod kategorije kolektivnog stanovanja. U Popisu je za ovu kategoriju korištena samo jedna zbirna vrsta zgrada (stambene zgrade sa tri i više stanova), dok su u Tipologiji razmatrane četiri vrste, sa različitim vrijednostima specifične godišnje potrebne energije za grijanje.

iii. Specifična godišnja potrebna energija za grijanje stambenih zgrada sa tri i više stanova je za svaki od razmatranih perioda izgradnje dobivena kao zbir vrijednosti proizvoda neto površine grijanog prostora jedne zgrade i njene specifične godišnje potrebne energije, podijeljen sa zbirom neto površina grijanog prostora za sve četiri vrste zgrada u tom periodu izgradnje.

Dobivene vrijednosti specifične godišnje potrebne energije za grijanje stambenih zgrada u Bosni i Hercegovini, razvrstane prema tipovima zgrada i periodima njihove izgradnje korištenih u Popisu, date su u narednoj tabeli.

SPECIFIČNA GODIŠNJA POTREBNA ENERGIJA ZA GRIJANJE STAMBENIH ZGRADA - Q_{hnd} (kWh/m²)			
Period izgradnje	Slobodno stojeće kuće sa jednim ili dva stana	Kuće u nizu	Stambene zgrade sa tri i više stanova
Do 1945	452,34	183,16	72,35
1946 do 1960	473,96	321,27	84,64
1961 do 1970	464,90	196,42	178,98
1971 do 1980	381,59	199,04	98,88
1981 do 1990	135,93	219,20	29,41
1991 do 2000	127,61	-	55,02
2001 do 2010	127,61	-	55,02
2010 i poslije	127,61	-	55,02

Tabela 5-9: Specifična godišnja potrebna energija za grijanje stambenih zgrada u Bosni i Hercegovini

Naredna tabela daje pregled potrebne finalne energije za grijanje stambenih zgrada na području općine Odžak, razvrstane prema korištenim energentima.

FINALNA ENERGIJA [MWh]							
VRSTA ENERGENTA	ELEKTRIČNA ENERGIJA	FOSILNA GORIVA				OBNOVLJIVI IZVORI	UKUPNO ZA SVE ENERGENTE
		PRIR. PLIN	LOŽ ULJE	LIGNIT	MRKI UGALJ	BIOMASA	
POTROŠNJA PO ENERGENTIMA	4.944,12	1.571,04	1.987,37	14.542,75	14.542,75	18.038,25	55.626,29

Tabela 5-10: Potrebna finalna energija za grijanje stambenih zgrada u baznoj godini

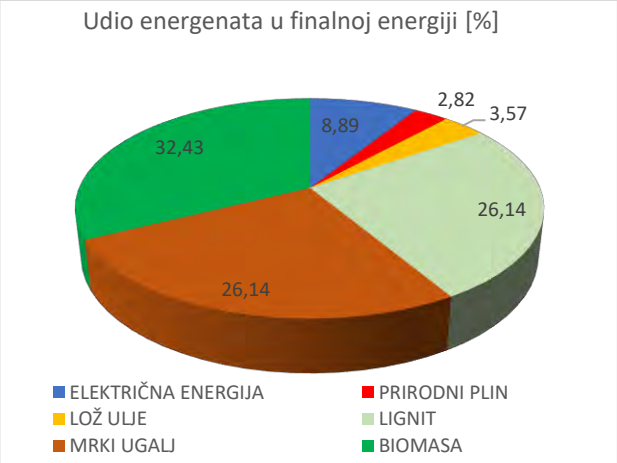
Ukupna potrebna energija za grijanje zgrada iz ovog podsektora u baznoj 2011. godini iznosila je 55.626,29 MWh. Iz tabele je evidentno da se najveći udio, od preko 58% ove energije, odnosi na fosilna goriva. Pošto je područje sjeveroistočne Bosne poznato kao rudarsko područje u kojem se nalazi veći broj rudnika uglja, i da je zbog toga u Odžaku ugalj lako dostupno gorivo sa dugom tradicijom korištenja za grijanje stambenog prostora, najveći udio u ukupnoj finalnoj energiji imaju lignit i mrki ugalj, sa po 26,14%, a zatim slijedi drvna biomasa (drvo za ogrev i pelet) sa 32,43%, dok su ostali energenti mnogo manje zastupljeni (električna energija, prirodni plin i lož ulje). Zastupljenost razmatranih energenata prikazano je na *Dijagramu 5-5* u nastavku.

Ukupne emisije CO_2 iz podsektora stambenih zgrada u općini Odžak u baznoj godini, dobivene kao proizvod potrebne finalne energije za grijanje stambenih zgrada i odgovarajućih emisionih faktora, prikazane su u narednoj tabeli.

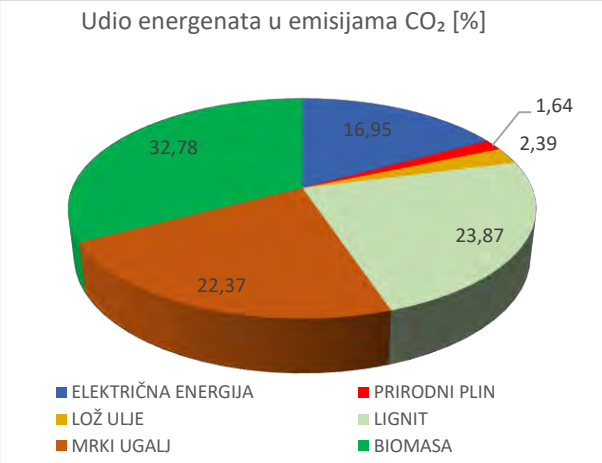
EMISIJE CO_2 [tCO_2]							
VRSTA ENERGENTA	ELEKTRIČNA ENERGIJA	FOSILNA GORIVA				OBNOVLJIVI IZVORI	UKUPNO ZA SVE ENERGENTE
		PRIRODNI PLIN	LOŽ ULJE	LIGNIT	MRKI UGALJ	BIOMASA	
POTROŠNJA PO ENERGENTIMA	3.757,53	362,91	530,63	5.293,56	4.959,08	7.269,41	22.173,13

Tabela 5-11: Godišnje emisije CO_2 iz podsektora stambenih zgrada u baznoj godini

Ukupna proračunata vrijednost godišnjih emisija CO_2 iz podsektora stambenih zgrada u baznoj 2011. godini iznosila je 22.173,13 t. Iz ove tabele se vidi da u ukupnim emisijama iz podsektora stambenih zgrada najveći udio imaju emisije iz uglja ukupno 46,24%, (lignit 23,87% i mrki ugalj 22,37%), zatim slijedi drvna biomasa sa 32,78%, dok je udio ostalih energenata (električna energija, lož ulje i prirodni plin) u emisijama znatno manji. Zastupljenost razmatranih energenata u ukupnim emisijama iz ovog podsektora prikazano je na *Dijagramu 5-6*.



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



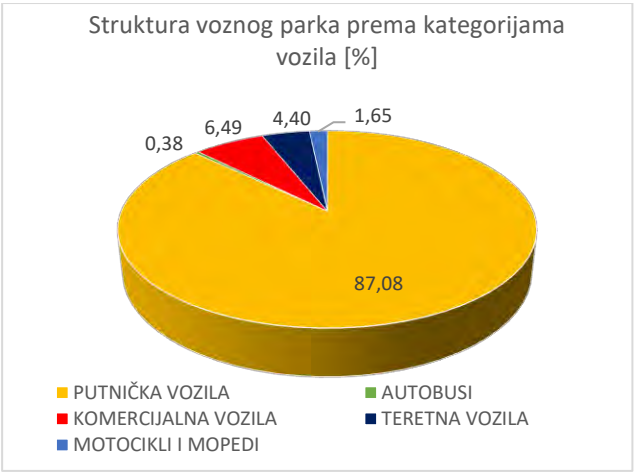
Dijagram 5-6: Udio razmatranih energenata u emisijama CO_2 iz podsektora stambenih zgrada u baznoj godini

5.1.2 Emisije CO_2 u baznoj godini iz sektora prometa

Sektor prometa općine Odžak je u 2011. godini obuhvatao ukupno 3.638 vozila svrstanih u 5 kategorija: putnička vozila, autobuse, komercijalna vozila, teretna vozila, te motocikle i mopede. Od ukupnog broja vozila najveći dio od 87,08% odnosio se na putnička vozila, zatim na komercijalna vozila sa 6,49%, teretna vozila sa 4,40%, motocikli i mopedi sa 1,65% te autobusi sa 0,38%. Struktura sektora prometa općine Odžak prema kategorijama vozila prikazana je u narednoj tabeli i dijagramu.

KATEGORIJA VOZILA	BROJ VOZILA
PUTNIČKA VOZILA	3.168
AUTOBUSI	14
KOMERCIJALNA VOZILA	236
TERETNA VOZILA	160
MOTOCIKLI I MOPEDI	60
UKUPNO	3.638

Tabela 5-12: Broj vozila u baznoj godini prema njihovim kategorijama

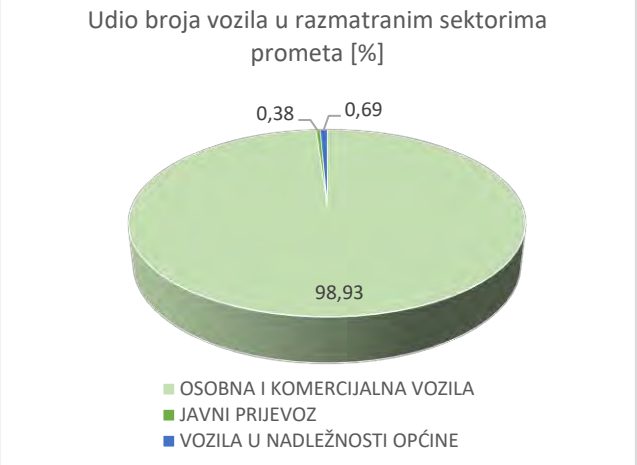


Dijagram 5-7: Struktura vozila u sektoru prometa općine Odžak prema kategorijama vozila u baznoj godini

Od ukupnog broja vozila registriranih u Odžaku, najveći broj (98,93%) spadao je u podsektor osobnih i komercijalnih vozila, dok je podsektor vozila u nadležnosti općine učestvovao sa 0,69%, a vozila javnog prijevoza sa 0,38%.

Tabela 5-13: Broj vozila u baznoj godini prema razmatranim podsektorima sektora prometa

KATEGORIJA VOZILA	BROJ VOZILA
OSOBNA I KOMERCIJALNA VOZILA	3.599
JAVNI PRIJEVOZ	14
VOZILA U NADLEŽNOSTI OPĆINE	25
UKUPNO	3.638



Dijagram 5-8 Udio broja vozila u razmatranim podsektorima prometnog sektora u baznoj godini

Emisije CO_2 iz motornih vozila ovisne su o brojnim parametrima od kojih su glavni kvalitet goriva, konstrukcijske izvedbe motora i vozila, režim vožnje, vanjski meteorološki uslovi, održavanje motora i njegova starosti i dr.

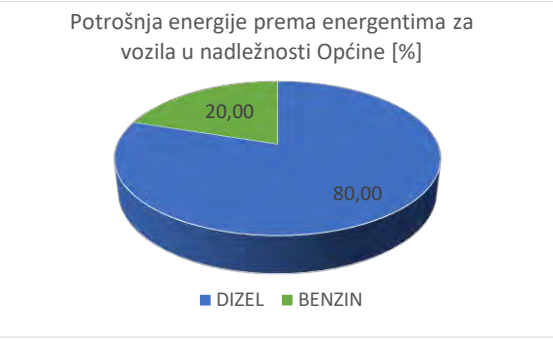
5.1.2.1 Emisije CO_2 u baznoj godini iz podsektora vozila u nadležnosti Općine

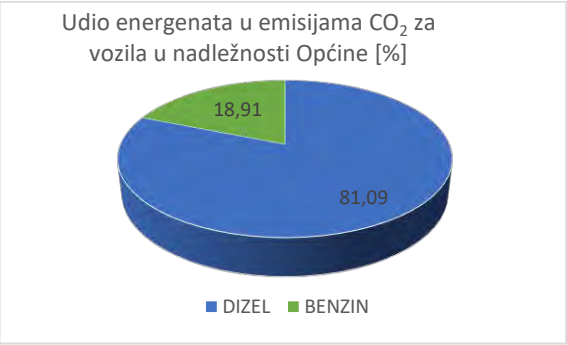
Vozni park u nadležnosti Općine uključuje putničke automobile te vozila javnih komunalnih poduzeća i ustanova čiji osnivač je Općina Odžak. Od ukupno 25 vozila registrovanih u ovom podsektoru u 2011. godini, 20 je kao pogonsko gorivo koristilo dizel, dok je 5 koristilo benzin. Prosječna starost vozila bila je 18 godina. Naredna tabela daje pregled potrošnje finalne energije i pripadajućih emisija CO_2 u podsektoru vozila u nadležnosti Općine u baznoj godini.

ENERGENT	VOZILA U NADLEŽNOSTI OPĆINE	
	FINALNA ENERGIJA [MWh]	EMISIJE [tCO2]
DIZEL	271,92	72,60
BENZIN	67,98	16,93
UKUPNO	339,90	89,53

Tabela 5-14: Godišnja potrošnja energije i emisije CO_2 za vozila u nadležnosti Općine u baznoj godini

Tabela pokazuje da je u ovom podsektoru u 2011. godini potrošeno ukupno 339,90 MWh energije, od čega je 271,92 MWh, odnosno 80,00% utrošene energije proizvedeno iz dizel goriva, te 67,98 MWh odnosno 20,00% iz motornog benzina. Od ukupnih 89,53 tCO_2 oslobođenih u ovom podsektoru, sagorijevanjem dizela u atmosferu nastalo je 72,60 tCO_2 odnosno 81,09% ukupnih emisija, dok je preostalih 16,93 tCO_2 odnosno 18,91% nastalo sagorijevanjem motornog benzina. Ovi omjeri su prikazani i u narednim dijagramima.





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

Dijagram 5-10:Udio pojedinih energenata u emisijama CO_2 iz podsektora vozila u nadležnosti Općine u baznoj godini

5.1.2.2 Emisije CO_2 u baznoj godini iz podsektora vozila javnog prijevoza

U baznoj 2011. godini na području općine Odžak je od 23 postojeće mjesne zajednice 10 bilo pokriveno lokalnim prijevozom koji se obavlja u slopu međunarodne linije Odžak- Slavonski Brod – Odžak. Naredna tabela daje pregled potrošnje finalne energije i pripadajuće emisije CO_2 vozila iz ovog podsektora u baznoj 2011. godini. U 2011. godini su svi autobusi koristili dizel kao pogonsko gorivo, te je te godine utrošeno 2.331,49 MWh energije što je uzrokovalo emisije od 622,51 tCO_2.

ENERGENT	JAVNI PRIJEVOZ	
	FINALNA ENERGIJA [MWh]	EMISIJE [tCO2]
DIZEL	2.331,49	622,51

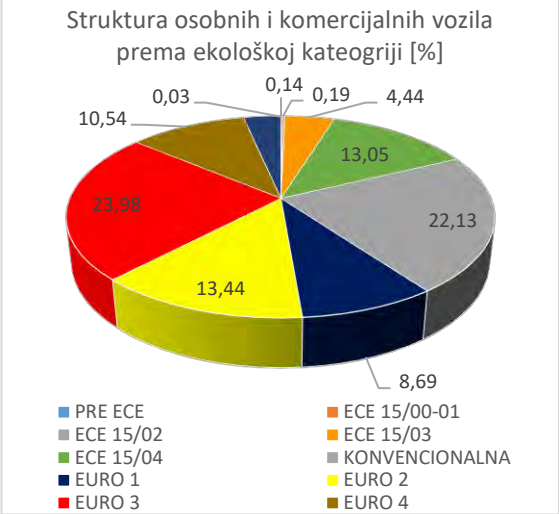
Tabela 5-15: Godišnja potrošnja energije i emisije CO_2 za podsektor javnog prijevoza u baznoj godini

5.1.2.3 Emisije CO_2 u baznoj godini iz podsektora osobnih i komercijalnih vozila

Na području općine Odžak je u 2011. godini bilo registrirano ukupno 3.638 vozila, od čega 3.624 osobnih i komercijalnih. U strukturi vozila primjetno je da je veliki broj vozila spadao ispod ekološke kategorije EURO 1 (39,98%), što je prouzrokovalo povišene vrijednosti emisija CO_2. Pregled broja vozila prema ekološkim kategorijama dat je u narednoj tabeli i dijagramu.

Tabela 5-16: Broj osobnih i komercijalnih vozila u baznoj godini prema ekološkim kategorijama

OSOBNA I KOMERCIJALNA VOZILA		
EKOLOŠKA KATEGORIJA	BROJ VOZILA	UDIO [%]
PRE ECE	1	0,03%
ECE 15/00-01	5	0,14%
ECE 15/02	7	0,19%
ECE 15/03	161	4,44%
ECE 15/04	473	13,05%
KONVENCIONALNA	802	22,13%
EURO 1	315	8,69%
EURO 2	487	13,44%
EURO 3	869	23,98%
EURO 4	382	10,54%
EURO 5	122	3,37
UKUPNO	3.624	100.00%



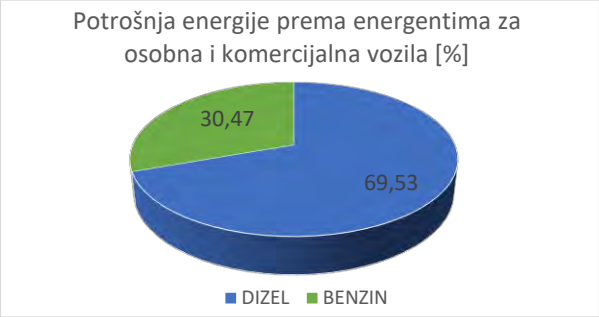
Dijagram 5-11: Struktura osobnih i komercijalnih vozila u baznoj godini prema ekološkim kategorijama

Pregled ukupne energije utrošene u baznoj godini u ovom podsektoru i pripadajućih emisija CO_2 dat je u narednoj tabeli.

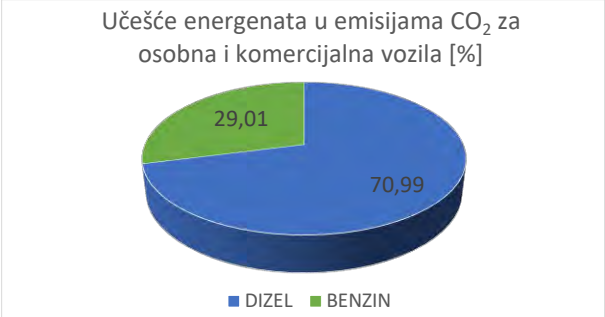
ENERGENT	OSOBNA I KOMERCIJALNA VOZILA	
	FINALNA ENERGIJA [MWh]	EMISIJE [tCO_2]
DIZEL	33.888,56	9.048,25
BENZIN	14.851,90	3.698,12
UKUPNO	48.740,46	12.746,37

Tabela 5-17: Godišnja potrošnja energije i emisije CO_2 za podsektor osobnih i komercijalnih vozila u baznoj godini

U baznoj 2011. godini je u ovom podsektoru utrošeno ukupno 48.740,46 MWh energije, i to 33.888,56 MWh ili 69,53% iz dizela goriva, te 14.851,90 MWh ili 30,47% iz benzina. Sagorijevanjem ovih goriva u atmosferu je oslobođeno 12.746,37 tCO_2, od čega je 9.048,25 tCO_2 odnosno 70,99% nastalo sagorijevanjem dizela, i 3.698,12 tCO_2 odnosno 29,01% sagorijevanjem motornog benzina. Ovi omjeri su prikazani na narednim dijagramima.



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



Dijagram 5-13: Udio razmatranih energenata u emisijama CO_2 iz podsektora osobnih i komercijalnih vozila u baznoj godini

5.1.3 Emisije CO_2 u baznoj godini iz sektora javne rasvjete

Mreža javne rasvjete u općini Odžak se u baznoj godini napajala putem 83 priključne tačke na kojima se vršilo i mjerenje potrošnje za 3.028 rasvjetnih tijela ukupne instalirane snage 0,57 MW, pri čemu su bili zastupljeni isključivo izvori svjetla na izboj. Prosječno dnevno vrijeme rada rasvjete tokom godine je iznosilo 5 h/dan, a stepen pokrivenosti teritorije općine javnom rasvjetom bio je 95 % u urbanim zonama i 85 % u ruralnim područjima. Proračunom baznog inventara emisija CO_2 obuhvaćena su sva rasvjetna tijela u okviru sistema javne rasvjete u baznoj 2011. godini. Emisije CO_2 iz ovog sektora odnose se na neizravne emisije nastale zbog potrošnje električne energije, dok izravne emisije nastale izgaranjem goriva (plin, ostalo) ne postoje. Pregled ukupne količine električne energije utrošene u baznoj godini u ovom sektoru, te pripadajućih emisija CO2 dat je u narednoj tabeli.

VRSTA ENERGENTA	FINALNA ENERGIJA [MWh]	EMISIJE [tCO_2]
ELEKTRIČNA ENERGIJA	783,20	595,23

Tabela 5-18: Godišnja potrošnja energije i emisije CO_2 za sektor javne rasvjete u baznoj godini

Ukupna izmjerena godišnja potrošnja električne energije na nivou sistema iznosila je 783,20 MWh, a ukupne godišnje pripadajuće neizravne emisije CO_2 iznosile su 595,23 tCO_2. Specifična godišnja potrošnja električne energije po jednoj svjetiljci iznosila je 0,26 MWh/god., a specifična godišnja emisija CO_2 iznosila je 0,20 tCO_2/god.

5.1.4 Ukupni bazni inventar emisija CO_2

5.1.4.1 Ukupna finalna energije u baznoj godini u svim razmatranim sektorima

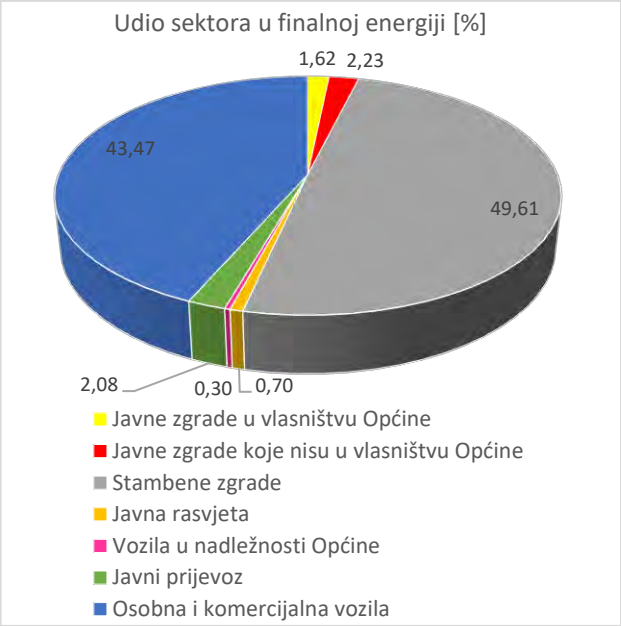
U narednoj tabeli prikazana je ukupna finalna energija u baznoj godini u svim razmatranim sektorima energetske potrošnje u općini Odžak i za sve razmatrane energente.

ENERGENT	ZGRADARSTVO I JAVNA RASVJETA				PROMET			UKUPNO PO ENERGENTIMA
	Javne zgrade u vlasništvu Općine	Javne zgrade koje nisu u vlasništvu Općine	Stambene zgrade	Javna rasvjeta	Vozila u nadležnosti Općine	Javni prijevoz	Osobna i komercijalna vozila	
Električna energija	539,15	-	4.944,12	783,20	-	-	-	6.266,47
Prirodni plin	516,81	390,90	1.571,04	-	-	-	-	2.478,75
Lož ulje	440,26	496,05	1.987,37	-	-	-	-	2.923,68
Dizel	-	-	-	-	271,92	2.331,49	33.888,56	36.491,97

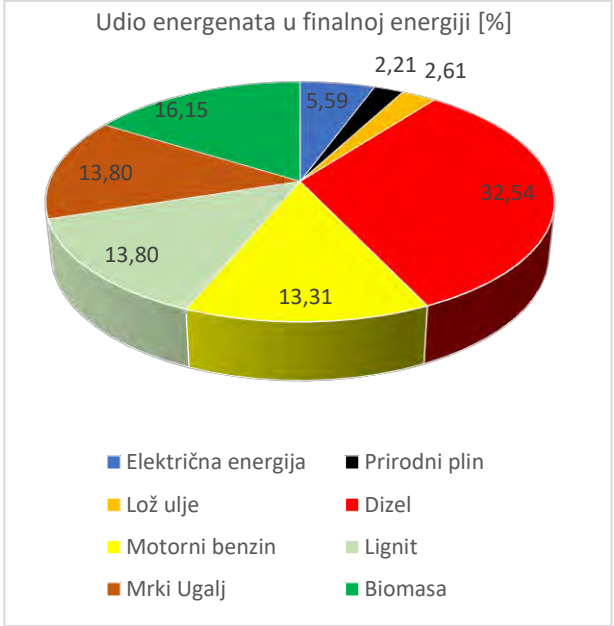
ENERGENT	ZGRADARSTVO I JAVNA RASVJETA				PROMET			UKUPNO PO ENERGENTIMA
	Javne zgrade u vlasništvu Općine	Javne zgrade koje nisu u vlasništvu Općine	Stambene zgrade	Javna rasvjeta	Vozila u nadležnosti Općine	Javni prijevoz	Osobna i komercijalna vozila	
Motorni benzin	-	-	-	-	67,98	-	14.851,90	14.919,88
Lignit	121,31	808,09	14.542,75	-	-	-	-	15.472,15
Mrki Ugalj	121,31	808,09	14.542,75	-	-	-	-	15.472,15
Biomasa	72,74	-	18.038,25	-	-	-	-	18.110,99
UKUPNO	1.811,56	2.503,13	55.626,29	783,20	339,90	2.331,49	48.740,46	112.136,04

Tabela 5-19: Bazni inventar finalne energije za sve razmatrane sektore.

Zastupljenost razmatranih sektora i energenata u ukupnoj finalnoj energiji prikazana 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 **112.136,04 MWh.** Iz prethodne tabele i dijagrama je evidentno da najveći udio u finalnoj energiji imaju sljedeća dva podsektora:

i. **stambene zgrade**, sa 55.626,29 MWh, što predstavlja 49,61% od ukupne finalne energije iz svih sektora;i
ii. **osobna i komercijalna vozila**, sa 48.740,46 MWh odnosno 43,47% od ukupne finalne energije svih sektora.

Ostali podsektori u ukupnoj finalnoj energiji učestvuju u znatno manjem obimu, i to: javne zgrade koje nisu u vlasništvu Općine sa 2,23%, javni prijevoz sa 2,08%, javne zgrade u vlasništvu Općine sa 1,62%, a zatim slijede javna rasvjeta sa 0,70% i vozila u nadležnosti Općine sa 0,30%.

Najveći udio u ukupnoj finalnoj energiji ima dizel gorivo sa 36.491,97 MWh (32,54%) te lignit i mrki ugalj sa po 15.472,15 MWh (13,80%). Potom slijedi biomasa sa 18.110,99 MWh (16,15%), motorni benzin sa 14.919,88 MWh (13,31%). Ostali energenti učestvuju u manjem obimu i to električna energija sa 5,59% , lož ulje sa 2,61%, i prirodni plin sa 2,21% udjela.

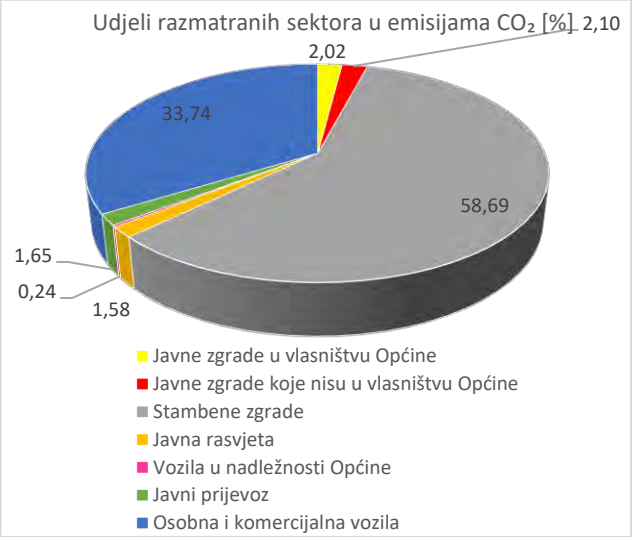
5.1.4.2 Ukupne emisije CO_2 u baznoj godini u svim razmatranim sektorima

U narednoj tabeli prikazane su ukupne emisije CO_2 nastale kao rezultat potrošnje ukupne finalne energije u baznoj godini u svim razmatranim sektorima.

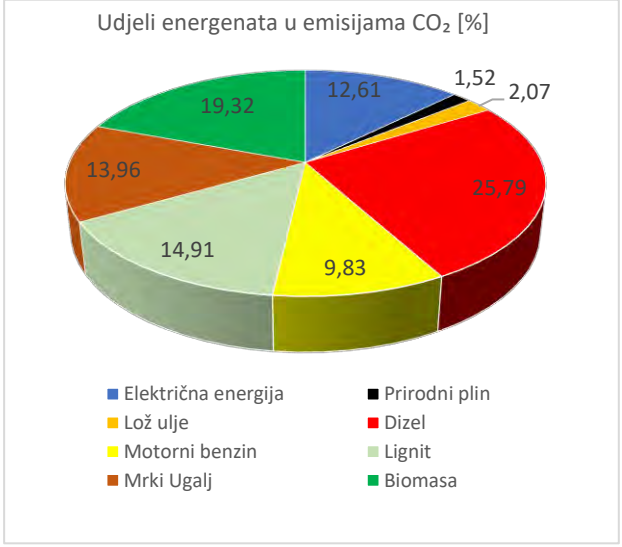
BAZNI INVENTAR - EMISIJE CO_2 [tCO_2]								
ENERGENT	ZGRADARSTVO I JAVNA RASVJETA				PROMET			UKUPNO PO ENERGENTIMA
	Javne zgrade u vlasništvu Općine	Javne zgrade koje nisu u vlasništvu Općine	Stambene zgrade	Javna rasvjeta	Vozila u nadležnosti Općine	Javni prijevoz	Osobna i komercijalna vozila	
Električna energija	409,75	-	3.757,53	595,23	-	-	-	4.762,52
Prirodni plin	119,38	90,30	362,91	-	-	-	-	572,59
Lož ulje	117,55	132,44	530,63	-	-	-	-	780,62
Dizel	-	-	-	-	72,60	622,51	9.048,25	9.743,36
Motorni benzin	-	-	-	-	16,93	-	3.698,12	3.715,05
Lignit	44,16	294,15	5.293,56	-	-	-	-	5.631,86
Mrki ugalj	41,37	275,56	4.959,08	-	-	-	-	5.276,00
Biomasa	29,31	-	7.269,41	-	-	-	-	7.298,73
UKUPNO	761,52	792,45	22.173,13	595,23	89,53	622,51	12.746,37	37.780,73

Tabela 5-20: Bazni inventar emisija CO_2 iz svih razmatranih sektora finalne energetske potrošnje

Zastupljenost razmatranih sektora i energenata u ukupnim emisijama CO_2 prikazana je u narednim dijagramima.



Dijagram 5-16: Udio razmatranih sektora u ukupnim emisijama CO_2 u baznoj godini



Dijagram 5-17: Udio razmatranih energenata u ukupnim emisijama CO_2 u baznoj godini

Ukupni bazni inventar emisija CO_2 iznosi **37.780,73 t.** Iz Dijagrama 5-16 je evidentno da je **najveći izvor emisija podsektor stambene zgrade sa 22.173,13 tCO_2 što predstavlja 58,69% od emisija iz ukupnog baznog inventara CO_2. Nakon toga slijedi podsektor osobna i komercijalna vozila sa 12.746,37 tCO_2 odnosno sa udjelom od 33,74% u ukupnom baznom inventaru emisija.** Ostali sektori i podsektori učestvuju u znatno manjem obimu, i to javne zgrade koje nisu u vlasništvu Općine sa 2,10%, javne zgrade u vlasništvu Općine sa 2,02%, javni prijevoz sa 1,65%, javna rasvjeta sa 1,58% i vozila u nadležnosti Općine sa 0,24%.

Energenti s najvećim udjelom u emisijama CO_2 su dizel gorivo sa 9.743,36 t, što predstavlja 25,79% od emisija iz ukupnog baznog inventara, i ugalj (lignit i mrki ugalj) sa po 5.631,86 t i 5.276,00 t odnosno udjelom od 14,91% i 13,96%. Potom slijede biomasa sa 7.298,73 t sa 19,32% , električna energija sa 12,61%, motorni benzin sa 9,83%, lož ulje sa 2,07% i prirodni plin sa 1,52%.

5.2 Proračun kontrolnog inventara emisija CO_2 u 2020. godini

Kontrolni inventar emisija predstavlja godišnji nivo emisija CO_2 u kontrolnoj 2020. godini, i određuje se kao razlika između baznog inventara emisija za 2011. godinu i iznosa smanjenja emisija koje je rezultat mjera energetske efikasnosti realiziranih u periodu od 2011. do 2020. godine. Navedeni iznos smanjenja emisija dobiven je kao proizvod iznosa energetskih ušteda ostvarenih primjenom mjera energetske efikasnosti u periodu 2011.-2020. u razmatranim sektorima, i odgovarajućih emisionih faktora za korištene energente. Svrha izrade kotrolnog inventara emisija CO_2 je utvrđivanje dosadašnjeg napretka općine Odžak u smanjenju emisija stakleničkih plinova, odnosno utvrđivanje preostalog iznosa smanjenja emisija u odnosu na postavljeni cilj smanjenja emisija CO_2 za najmanje 40% do 2030. godine u odnosu na baznu 2011. godinu.

5.2.1 Emisije CO_2 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 realizirane u posmatranom periodu od 2011. do 2020. godine, za njihovo prikupljanje su primijenjeni različiti pristupi. Kao što je navedeno u gornjem tekstu u Poglavlju 3.2.2.1, za javne zgrade su podaci najčešće prikupljani direktno od menadžmenta institucija koje te zgrade koriste, dok je za prikupljanje relevantnih podataka za stambene zgrade najprije provedena anketa na statističkom uzorku domaćinstava, vlasnika stambenih jedinica.

5.2.1.1 Emisije CO_2 u kontrolnoj godini iz podsektora javnih zgrada u vlasništvu Općine

Kontrolnim inventarom emisija CO_2 obuhvaćene su ukupno 32 zgrade iz ovog podsektora, koje su izgrađene prije bazne 2011. godine. Na području općine Odžak u periodu bazne 2011. do kontrolne 2020. godine nije izgrađena nijedna zgrada u ovom podsektoru.

Prvi korak pri određivanju potrebne finalne energije za grijanje javnih zgrada iz ovog podsektora u kontrolnoj 2020. godini bilo je **određivanje energetskih ušteda ostvarenih u periodu 2011.-2020. realizacijom mjera energetske efikasnosti** na ovim zgradama. Od ukupno 32 zgrade iz ovog podsektora, koje su razmatrane u okviru određivanja baznog inventara emisija, na 3 zgrade su u tom periodu realizirane određene mjere energetske efikasnosti.

Realizirane mjere utopljavanja vanjske ovojnice (vanjskih zidova/fasade, krova/stropa i vanjskih otvora) javnih zgrada u vlasništvu Općine prikazane su u narednoj tabeli.

MJERE NA VANJSKOJ OVOJNICI JAVNIH ZGRADA U VLASNIŠTVU OPĆINE ODŽAK REALIZIRANE U PERIODU 2011.-2020.		
Površina termoizolovanih vanjskih zidova (m^2)	Površina termoizolovanog stropa/krova (m^2)	Površina zamijenjene vanjske stolarije (m^2)
965,36	431,27	1.385,39

Tabela 5-21: Zbirni pregled mjera energetske efikasnosti realiziranih u periodu 2011.–2020. na vanjskoj ovojnici javnih zgrada u vlasništvu Općine

Uštede finalne energije u 2020. godini, ostvarene u odnosu na stanje 2011. godine dobivene su na osnovu ovih ulaznih podataka o realiziranim mjerama energetske efikasnosti, uz korištenje MVP metodologije. Prema ovoj metodologiji, osnova za proračun godišnje uštede finalne energije ostvarene mjerama na vanjskoj ovojnici zgrada je razlika između vrijednosti koeficijenta prolaza toplote određenog dijela ovojnice zgrade (vanjski zid/fasada, krov/strop i vanjska stolarija) prije i poslije realizacije mjere 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 definiran minimalnim dozvoljenim koeficijentom prema *Pravilniku o tehničkim zahtjevima za toplotnu zaštitu objekta i racionalnu upotrebu energije.* Unapređenja na sistemima grijanja u periodu od 2011. do 2020. godine nisu vršena za zgrade iz ovog podsektora.

Naredna tabela daje pregled ušteda finalne energije za podsektor zgrada u vlasništvu Općine, ostvarenih u periodu od 2011. do 2020. godine realizacijom navedenih mjera energetske efikasnosti.

UŠTEDE FINALNE ENERGIJE U 2020. GODINI U ODNOSU NA BAZNU GODINU [MWh]							
VRSTA ENERGENTA	ELEKTRIČNA ENERGIJA	FOSILNA GORIVA				OBNOVLJIVI IZVORI ENERGIJE	UKUPNO
		PRIRODNI PLIN	LOŽ ULJE	LIGNIT	MRKI UGALJ	BIOMASA	

FINALNA ENERGIJA [MWh]	-	-	80,81	-	-	-	80,81

Tabela 5-22: Uštede finalne energije za grijanje javnih zgrada u vlasništvu Općine ostvarene u kontrolnoj godini realizacijom mjera energetske efikasnosti

Naredna tabela daje cjelokupan pregled proračuna potrebne finalne energije za grijanje zgrada u vlasništvu Općine u 2020. godini, u kojoj su prikazani rezultati svih prethodno opisanih proračunskih koraka.

FINALNA ENERGIJA [MWh]							
VRSTA ENERGENTA	ELEKTRIČNA ENERGIJA	FOSILNA GORIVA				OBNOVLJIVI IZVORI ENERGIJE	UKUPNO
		PRIRODNI PLIN	LOŽ ULJE	LIGNIT	MRKI UGALJ	BIOMASA	
Zgrade izgrađene prije 2011. godine – finalna energija u 2011. godini	539,15	516,81	440,26	121,31	121,31	72,74	1.811,56
Zgrade izgrađene prije 2011. godine – uštede realizirane u periodu 2011-2020 mjerama EE	-	-	-80,81	-	-	-	-80,81
FINALNA ENERGIJA u 2020. [MWh]	539,15	516,81	359,45	121,31	121,31	72,74	1.730,75

Tabela 5-23: Potrebna finalna energija za grijanje javnih zgrada u vlasništvu Općine u kontrolnoj 2020. godini

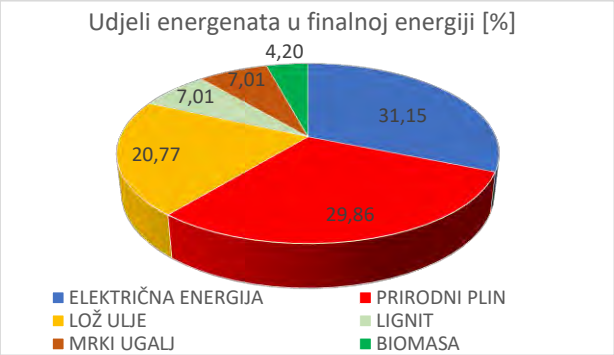
Ukupna potrebna finalna energija za grijanje zgrada iz ovog podsektora iznosi 1.730,75 MWh. Iz tabele je evidentno da se najveći dio ove energije odnosi na električnu energiju i prirodni plin. Zatim slijedi lož ulje sa nešto manjim udjelom u ukupnoj potrošnji energije, te lignit, mrki ugalj i biomasa sa znatno manjom zastupljenošću. Zastupljenost razmatranih energenata prikazana je na *Dijagramu 5-18* u nastavku teksta.

Ukupne emisije CO_2 iz ovog podsektora u kontrolnoj godini dobivene su kao proizvod potrebne finalne energije za grijanje u kontrolnoj 2020. godini i odgovarajućih emisionih faktora. Dobivene vrijednosti su date u narednoj tabeli.

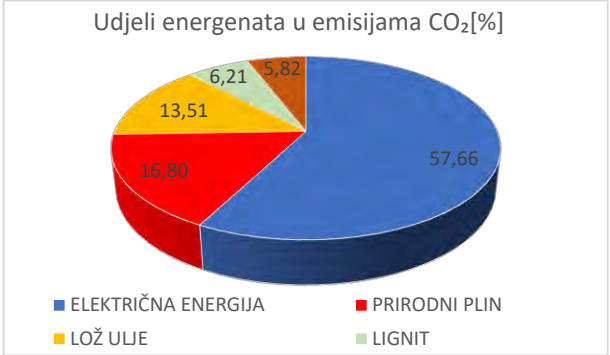
EMISIJE CO_2 [tCO_2]							
VRSTA ENERGENTA	ELEKTRIČNA ENERGIJA	FOSILNA GORIVA				OBNOVLJIVI IZVORI ENERGIJE	UKUPNO
		PRIRODNI PLIN	LOŽ ULJE	LIGNIT	MRKI UGALJ	BIOMASA	
EMISIJE CO_2 [tCO_2]	409,75	119,38	95,97	44,16	41,37	-	710,63

Tabela 5-24: Godišnje emisije CO_2 iz podsektora javnih zgrada koje nisu u vlasništvu Općine u kontrolnoj godini

Ukupne proračunate emisije CO_2 iz podsektora javnih zgrada u vlasništvu Općine u kontrolnoj 2020. godini iznose 695,25 t. Pošto je emisioni faktor za biomasu jednak nuli, ukupne emisije iz ovog podsektora nastale su potrošnjom električne energije i korištenjem fosilnih goriva (prirodnog plina, lož ulja, lignita i mrkog uglja). Najveći udio u emisijama iz ovog podsektora, oko 58%, imaju neizravne emisije nastale potrošnjom električne energije. Zastupljenost razmatranih energenata u ukupnim emisijama iz ovog sektora u kontrolnoj 2020. godini prikazana je na *Dijagramu 5-19*.



Dijagram 5-18: Udio razmatranih energenata u potrebnoj finalnoj energiji za grijanje javnih zgrada koje nisu u vlasništvu Općine u kontrolnoj 2020. godini



Dijagram 5-19: Udio razmatranih energenata u godišnjim emisijama CO_2 iz podsektora javnih zgrada koje nisu u vlasništvu Općine u kontrolnoj 2020. godini

5.2.1.2 Emisije CO_2 u kontrolnoj godini iz podsektora javnih zgrada koje nisu u vlasništvu Općine

Kontrolnim inventarom emisija CO_2 obuhvaćeno je ukupno 17 zgrada u okviru ovog podsektora. Od tog broja, 15 zgrada je izgrađeno prije bazne 2011. godine, dok su 2 zgrade nove, izgrađene u periodu od bazne 2011. do konntrolne 2020. godine.

Emisije CO_2 iz ovog podsektora dobivene su na isti način kao emisije iz podsektora javnih zgrada u vlasništvu Općine. Prvi korak pri određivanju potrebne finalne energije za grijanje javnih zgrada iz ovog podsektora u kontrolnoj 2020. godini, bilo je **određivanje energetskih ušteda ostvarenih u periodu od 2011. do 2020. godine realizacijom mjera energetske efikasnosti** na ovim zgradama. Od ukupno 15 zgrada iz ovog podsektora, koje su razmatrane u okviru određivanja baznog inventara emisija, na 5 zgrada su u tom periodu realizirane određene mjere energetske efikasnosti. Realizirane mjere utopljavanja vanjske ovojnice (vanjskih zidova/fasade i vanjskih otvora) ovih javnih zgrada prikazane su u narednoj tabeli.

MJERE NA VANJSKOJ OVOJNICI JAVNIH ZGRADA KOJE NISU U VLASNIŠTVU OPĆINE ODŽAK REALIZIRANE U PERIODU 2011. - 2020. GODINA		
Površina termoizolovanih vanjskih zidova (m^2)	Površina termoizolovanog stropa/krova (m^2)	Površina zamijenjene vanjskih otvora (m^2)
1.164,20	1.670,00	1.111,30

Tabela 5-25: Zbirni pregled mjera energetske efikasnosti realiziranih u periodu 2011.–2020. na ovojnici javnih zgrada koje nisu u vlasništvu Općine

Naredna tabela daje zbirni pregled mjera zamjene postojećih sistema grijanja sa efikasnijim sistemima i zamjene postojećih fosilnih energenta sa okolišno prihvatljivijim energentima, koje su realizirane u ovom podsektoru.

PROMJENE U SISTEMU GRIJANJA JAVNIH ZGRADA KOJE NISU U VLASNIŠTVU OPĆINE ODŽAK REALIZIRANE U PERIODU 2011.-2020.			
NAČIN GRIJANJA - ENERGENT		BROJ ZGRADA	GRIJANA POVRŠINA (m^2)
PRIJE MJERA	POSLIJE MJERA		
INDIVIDUALNA PEĆ - UGALJ I DRVO	CENTRALNO - UGALJ I DRVO	1	272,00
	UKUPNO	1	272,00

Tabela 5-26: Zbirni pregled mjera energetske efikasnosti realiziranih u periodu 2011.–2020. na sistemima grijanja javnih zgrada koje nisu u vlasništvu Općine

Uštede finalne energije u 2020. godini, ostvarene u odnosu na stanje 2011. godine dobivene su na osnovu ovih ulaznih podataka o realiziranim mjerama energetske efikasnosti na vanjskom omotaču zgrada, korištenjem MVP metodologije kao i za podsektor javnih zgrada u vlasništvu Općine. Za razliku od javnih zgrada u vlasništvu Općine, u ovom podsektoru su realizirane određene mjere unapređenja sistema grijanja. Proračun ušteda energije ostvarenih navedenim unaprijeđenjima je također izvršen primjenom MVP metodologije. U proračun ušteda ostvarenih realizacijom ovih mjera uzeti su referentni i stvarni broj stepen-dana grijanja, efikasnost prethodnog i novog sistema grijanja za odgovarajući način grijanja, i energent koji se koristi za grijanje. Naredna tabela daje pregled ušteda finalne energije za podsektor zgrada koje nisu u vlasništvu Općine, ostvarenih u periodu 2011.-2020. godine.

UŠTEDE FINALNE ENERGIJE U 2020. GODINI U ODNOSU NA BAZNU GODINU [MWh]					
VRSTA ENERGENTA	FOSILNA GORIVA				UKUPNO
	PRIRODNI PLIN	LOŽ ULJE	LIGNIT	MRKI UGALJ	
FINALNA ENERGIJA [MWh]	118,74	-	82,26	82,26	283,26

Tabela 5-27: Uštede finalne energije za grijanje javnih zgrada koje nisu u vlasništvu Općine ostvarene u kontrolnoj godini realizacijom mjera energetske efikasnosti

Sljedeći korak pri određivanju potrebne finalne energije za grijanje javnih zgrada iz ovog podsektora u kontrolnoj 2020. godini, bilo je **određivanje finalne energije potrebne za grijanje novih zgrada iz ovog podsektora, čija je izgradnja izvršena u periodu od bazne do kontrolne 2020. godine.** Ova energija je dobivena kao proizvod ukupne grijane površine razmatrananih novih zgrada koja je iznosila ukupno 390,00 m^2, i odgovarajuće vrijednosti specifične godišnje energije potrebne za grijanje javnih zgrada – Q_{hnd} (kWh/m^2) za konkretne tipove novoizgrađenih zgrada. Pregled potrebne finalne energije za grijanje ovih novih zgrada dat je u narednoj tabeli.

NOVE JAVNE ZGRADE IZGRAĐENE U PERIODU OD BAZNE DO 2020. GODINE – FINALNA ENERGIJA [MWh]					
VRSTA ENERGENTA	FOSILNA GORIVA				UKUPNO
	PRIRODNI PLIN	LOŽ ULJE	LIGNIT	MRKI UGALJ	
FINALNA ENERGIJA [MWh]	-	9,84	21,96	21,96	53,76

Tabela 5-28: Potrebna finalna energija za grijanje novih javnih zgrada koje nisu u vlasništvu Općine, izgrađenih u periodu 2011.-2020.

Naredna tabela daje cjelokupan pregled proračuna potrebne finalne energije za grijanje zgrada koje nisu u vlasništvu Općine u 2020. godini, u kojoj su ponovo prikazani rezultati svih gore opisanih proračunskih koraka.

FINALNA ENERGIJA [MWh]					
VRSTA ENERGENTA	FOSILNA GORIVA				UKUPNO
	PRIRODNI PLIN	LOŽ ULJE	LIGNIT	MRKI UGALJ	
Zgrade izgrađene prije 2011. godine – finalna energija u 2011. godini	390,90	496,05	808,09	808,09	2.503,13
Zgrade izgrađene prije 2011. godine – uštede realizirane u periodu 2011.-2020. mjerama EE	-118,74	-	-82,26	-82,26	-283,26
Nove zgrade izgrađene u periodu 2011.-2020. – finalna energija u 2020. godini	-	9,84	21,96	21,96	53,76
FINALNA ENERGIJA u 2020. [MWh]	272,16	505,89	747,79	747,79	2.273,63

Tabela 5-29: Potrebna finalna energija za grijanje javnih zgrada koje nisu u vlasništvu Općine u kontrolnoj godini

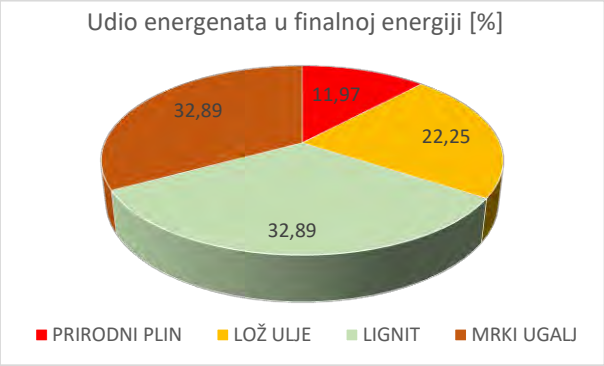
Ukupna potrebna finalna energija za grijanje zgrada iz ovog podsektora iznosi 2.273,63 MWh. Iz tabele je evidentno da se najveći udio ove energije odnosi na lignit i mrki ugalj sa njihovim jednako raspoređenim udjelima po cca 33%, dok se preostali udio odnosi na energiju dobivenu iz lož ulja i prirodnog plina. Zastupljenost razmatranih energenata prikazana je na *Dijagramu 5-20* u nastavku teksta.

Ukupne emisije CO_2 iz ovog podsektora u kontrolnoj godini dobivene su kao proizvod potrebne finalne energije za grijanje u kontrolnoj 2020. godini i odgovarajućih emisionih faktora. Dobivene vrijednosti su date u narednoj tabeli.

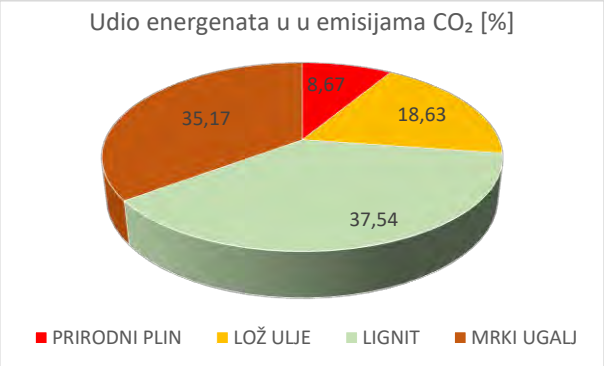
EMISIJE CO_2 [tCO_2]					
VRSTA ENERGENTA	FOSILNA GORIVA				UKUPNO
	PRIRODNI PLIN	LOŽ ULJE	LIGNIT	MRKI UGALJ	
EMISIJE CO_2 [tCO_2]	62,87	135,07	272,20	255,00	725,13

Tabela 5-30: Godišnje emisije CO_2 iz podsektora javnih zgrada koje nisu u vlasništvu Općine u kontrolnoj godini

Ukupne proračunate emisije CO_2 iz podsektora javnih zgrada koje nisu u vlasništvu Općine u kontrolnoj 2020. godini iznose 725,13 t. Ukupne emisije iz ovog podsektora nastale su korištenjem fosilnih goriva (lignita, mrkog uglja, lož ulja i prirodnog plina), gdje najveći udio u ukupnim emisijama iz ovog podsektora ima ugalj (lignit i mrki ugalj) sa oko 73%. Zastupljenost razmatranih energenata u ukupnim emisijama iz ovog sektora u kontrolnoj 2020. godini prikazana je na *Dijagramu 5-21*.



Dijagram 5-20: Udio razmatranih energenata u potrebnoj finalnoj energiji za grijanje javnih zgrada koje nisu u vlasništvu Općine u kontrolnoj 2020. godini



Dijagram 5-21: Udio razmatranih energenata u godišnjim emisijama CO_2 iz podsektora javnih zgrada koje nisu u vlasništvu Općine u kontrolnoj 2020. godini

5.2.1.3 Emisije CO_2 u kontrolnoj godini iz podsektora stambenih zgrada

Baznim inventarom emisija CO_2 obuhvaćena je ukupna korištena grijana površina svih stambenih zgrada na području općine Odžak. Pri određivanju potrebne finalne energije za njihovo grijanje u kontrolnoj 2020. godini najprije su određene **energetske uštede ostvarene u ovom podsektoru u periodu 2011.-2020. realizacijom mjera energetske efikasnosti**. Podaci o provedenim mjerama određeni su na osnovu rezultata ankete provedene na statističkom uzorku od 237 domaćinstava. Zbirni prikaz mjera energetske efikasnosti realiziranih u periodu od 2011. do 2020. godine na stambenim jedinicama u vlasništvu anketiranih domaćinstava dati su u *Tabelama 5-31 i 5-32*.

PROMJENE U SISTEMU GRIJANJA REALIZIRANE U PERIODU 2011.-2020.		
NAČIN GRIJANJA - ENERGENT		BROJ STAMBENIH JEDINICA NA KOJIMA SU REALIZIRANE MJERE
PRIJE MJERA	POSLIJE MJERA	
INDIVIDUALNA PEĆ - UGALJ I DRVO	BEZ PROMJENA	95
INDIVIDUALNA PEĆ - BIOMASA	BEZ PROMJENA	40
CENTRALNO - UGALJ I DRVO	BEZ PROMJENA	32
CENTRALNO - BIOMASA	BEZ PROMJENA	21
CENTRALNO - EL. ENERGIJA	BEZ PROMJENA	8
CENTRALNO - PRIRODNI PLIN	BEZ PROMJENA	8
INDIVIDUALNA PEĆ - UGALJ I DRVO	CENTRALNO - BIOMASA	7
INDIVIDUALNA PEĆ - BIOMASA	CENTRALNO - BIOMASA	6
INDIVIDUALNA PEĆ - UGALJ I DRVO	CENTRALNO - UGALJ I DRVO	5
CENTRALNO - UGALJ I DRVO	CENTRALNO - BIOMASA	5
CENTRALNO - LOŽ ULJE	BEZ PROMJENA	5
ELEKTRO UREĐAJ - EL. ENERGIJA	BEZ PROMJENA	5
	UKUPNO	237

Tabela 5-31: Zbirni pregled mjera energetske efikasnosti na sistemima grijanja stambenih jedinica iz anketnog uzorka u periodu 2011.-2020.

Anketa je pokazala da najveći broj domaćinstava (oko 40% od ukupnog broja anketiranih), za zagrijavanje svojih stambenih jedinica koristi individualne peći bez centralnog razvoda, te kao energent koristi kombinaciju uglja i drveta. Zatim slijede stambene jedinice koje također koriste individualne peći bez centralnog razvoda, ali kao energent koriste drvnu biomasu (ogrijevno drvo i pelet) sa ukupno oko 17%. Anketa je također pokazala određenu spremnost građana za korištenje okolišno prihvatljivijih energenata i sistema grijanja. U posmatranom periodu je 12 anketiranih domaćinstava (5,06% od ukupnog broja obuhvaćenog anketom) promijenilo energente, te sada umjesto uglja koriste drvnu biomasu (ogrijevno drvo ili pelet), dok je 5 domaćinstava (2,11%) individualne peći na ugalj i drvo zamijenilo

centralnim sistemom grijanja sa istim energentima. Anketa je takođe pokazala određenu spremnost građana za provedbu mjera energetske efikasnosti na ovojnici svojih stambenih jedinica što je prikazano u narednoj tabeli.

PROVEDENE MJERE ENERGETSKE EFIKASNOSTI	BROJ STAMBENIH JEDINICA
TERMOIZOLACIJA VANJSKIH ZIDOVA	59
TERMOIZOLACIJA STROPA/KROVA	31
ZAMJENA VANJSKE STOLARIJE	89

Tabela 5-32: Zbirni pregled mjera energetske efikasnosti na ovojnici stambenih jedinica iz anketnog uzorka u periodu 2011.-2020.

Kada su u pitanju mjere energetske efikasnosti obnove vanjske ovojnice stambenih jedinica (termoizolacija zidova i stropa/krova, zamjena stolarije) anketa je pokazala da je na 111 stambenih jedinica realizirana najmanje jedna mjera, što predstavlja 46,84% od ukupnog broja stambenih jedinica obuhvaćenih anketom. Na preko 37% stambenih jedinica je zamijenjena vanjska stolarija, na oko 24% je postavljena termoizolacija zidova, a na 13% je postavljena termoizolacija stropa /krova.

Uštede finalne energije u kontrolnoj 2020. godini, ostvarene u okviru razmatranih 237 stambenih jedinica u odnosu na stanje 2011. godine, dobivene su primjenom MVP metodologije na osnovu gore navedenih ulaznih podataka o realiziranim mjerama energetske efikasnosti. Uštede finalne energije u 2020. godini, ostvarene na nivou cjelokupnog podsektora stambenih zgrada određene su transpozicijom energetske uštede određene za 237 razmatranih jedinica, na cjelokupni podsektor stambenih zgrada. Ova transpozicija je izvršena tako što je ušteda finalne energije ostvarena na razmatranom uzorku pomnožena sa omjerom ukupne grijane površine svih 237 razmatranih stambenih jedinica i ukupne korisne grijane površine cjelokupnog podsektora stambenih zgrada. Rezultati ovog proračuna prikazani su u narednoj tabeli.

UŠTEDE FINALNE ENERGIJE U 2020. GODINI U ODNOSU NA BAZNU GODINU [MWh]							
VRSTA ENERGENTA	ELEKTRIČNA ENERGIJA	FOSILNA GORIVA				OBNOVLJIVI IZVORI	UKUPNO PO ENERGENTIMA
		PRIRODNI PLIN	LOŽ ULJE	LIGNIT	MRKI UGALJ	BIOMASA	
POTROŠNJA PO ENERGENTIMA	144,19	1.390,03	300,83	3.373,36	3.373,36	636,29	9.218,05

Tabela 5-33: Ušteda finalne energije za grijanje stambenih zgrada ostvarene u kontrolnoj 2020. godini realizacijom mjera energetske efikasnosti

Tabela pokazuje da je mjerama energetske efikasnosti koje su u ovom podsektoru zgrada provedene u periodu od bazne do kontrolne 2020. godine, ostvarena ušteda potrebne finalne energije za grijanje od 9.218,05 MWh.

Naredna tabela daje pregled cjelokupnog proračuna potrebne finalne energije za grijanje u podsektoru stambenih zgrada, sa rezultatima svih gore opisanih proračunskih koraka.

FINALNA ENERGIJA [MWh]							
VRSTA ENERGENTA	ELEKTRIČNA ENERGIJA	FOSILNA GORIVA				OBNOVLJIVI IZVORI	UKUPNO PO ENERGENTIMA
		PRIRODNI PLIN	LOŽ ULJE	LIGNIT	MRKI UGALJ	BIOMASA	
Finalna energija u 2011. godini	4.944,12	1.571,04	1.987,37	14.542,75	14.542,75	18.038,25	55.626,29
Uštede realizirane u periodu 2011.-2020 mjerama EE	144,19	1.390,03	300,83	3.373,36	3.373,36	636,29	9.218,05
FINALNA ENERGIJA u 2020.	4.799,94	181,02	1.686,54	11.169,40	11.169,40	17.401,96	46.408,24

Tabela 5-34: Potrebna finalna energija za grijanje stambenih zgrada u kontrolnoj 2020. godini

Ukupna finalna energija potrebna za grijanje stambenih zgrada na području općine Odžak iznosi 46.408,24 MWh. Tabela pokazuje da se najveći udio energije odnosi na fosilna goriva ukupno 52,16%, od čega najviše na lignit i mrki ugalj sa po 24,07%, a zatim na biomasu 14,37%, a nakon toga slijede energenti koji su znatno manje zastupljeni

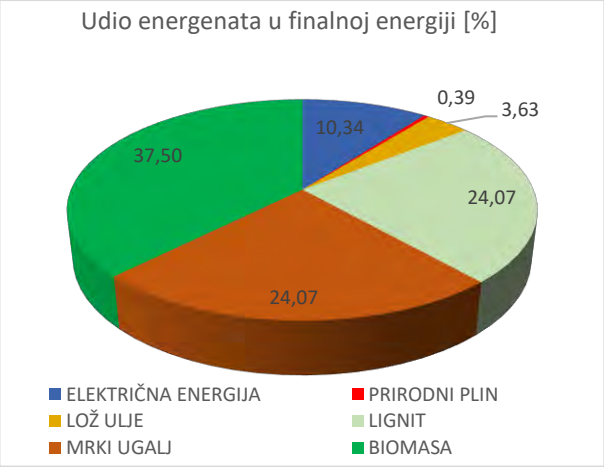
(električna energija, prirodni plin i lož ulje). Zastupljenost razmatranih energenata u finalnoj energiji podsektora stambenih zgrada prikazana je u *Dijagramu 5-22* u nastavku teksta.

Ukupne emisije CO_2 za ovaj podsektor u kontrolnoj 2020. godini dobivene su kao proizvod potrebne finalne energije za grijanje u 2020. godini i odgovarajućih emisionih faktora. Dobivene vrijednosti su prikazane u narednoj tabeli.

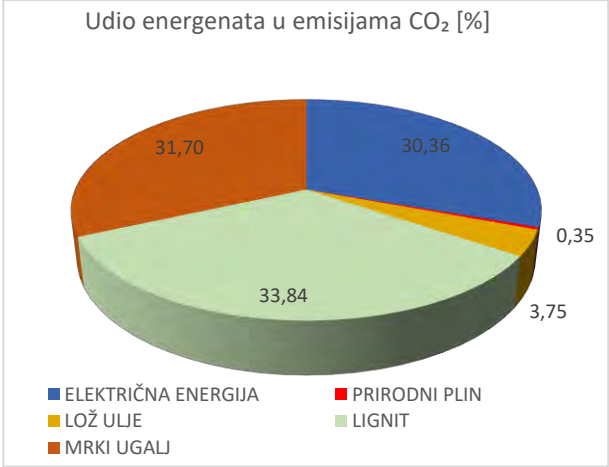
EMISIJE CO_2 [tCO_2]							
VRSTA ENERGENTA	ELEKTRIČNA ENERGIJA	FOSILNA GORIVA				OBNOVLJIVI IZVORI	UKUPNO PO ENERGENTIMA
		PRIRODNI PLIN	LOŽ ULJE	LIGNIT	MRKI UGALJ	BIOMASA	
POTROŠNJA PO ENERGENTIMA	3.647,95	41,81	450,31	4.065,66	3.808,76	-	12.014,50

Tabela 5-35: Godišnje emisije CO_2 iz podsektora stambenih zgrada u kontrolnoj 2020. godini

Ukupne proračunate emisije CO_2 iz podsektora stambenih zgrada u kontrolnoj 2020. godini iznose 12.014,50 tCO_2, što predstavlja 48,78% od ukupnih emisija u svim razmatranim sektorima u 2020. godini Obzirom da je emisioni faktor za biomasu u ovom periodu jednak nuli, najveći udio u ukupnoj emisiji CO_2 imaju emisije iz lignita sa 33,84% i mrkog uglja sa 31,70%, te električne energije 30,36%. Zastupljenost razmatranih energenata u ukupnim emisijama iz ovog sektora u kontrolnoj 2020. godini prikazano je na narednom *Dijagramu 5-23*.



Dijagram 5-22: Udio razmatranih energenata u potrebnoj finalnoj energiji za grijanje stambenih zgrada u 2020. godini



Dijagram 5-23: Udio razmatranih energenata u emisijama CO_2 iz podsektora stambenih zgrada u kontrolnoj 2020. godini

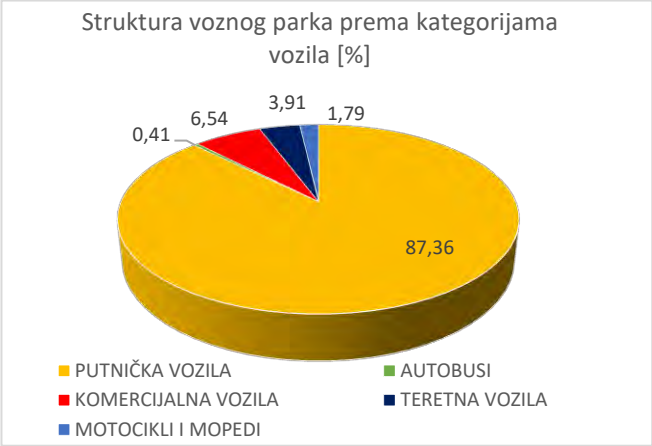
5.2.2 Emisije CO_2 u kontrolnoj godini iz sektora prometa

Najznačajniji projekat za Općinu Odžak realiziran u sektoru prometa je rekonstrukcija raskrsnice na magistralnom putu M-14.1 u kružni tok. Izgradnjom ovog kružnog toka, znatno je poboljšano odvijanje prometa na ovoj raskrsnici, a pored toga je ovaj kružni tok doprinio i većoj sigurnosti prometa, kao i sigurnosti pješaka, jer se radi o visokofrekventnom magistralnom putu kojim prometuju i teretna vozila. Obzirom da je vrijeme zadržavanja na raskrsnicama sa kružnim tokom prometa svedeno na minimum, smanjene su i emisije izduvnih plinova iz vozila koja prometuju tom dionicom puta, kao i buka koju ta vozila uzrokuju.

Sektor prometa na području općine Odžak u 2020. godini obuhvata ukupno 3.686 vozila podijeljenih u 5 kategorija: putnička vozila, autobuse, komercijalna vozila, teretna vozila, te motocikle i mopede. Od ukupnog broja vozila najveći dio od 87,36% pripada privatnim vozilima, a zatim slijede komercijalna vozila sa 6,54%, teretna vozila sa 3,91%, motocikli i mopedi sa 1,79% i autobusi sa 0,41%. Struktura prometa prema kategorijama vozila prikazana je u narednoj tabeli i dijagramu.

KATEGORIJA VOZILA	BROJ VOZILA
PUTNIČKA VOZILA	3.220
AUTOBUSI	15
KOMERCIJALNA VOZILA	241
TERETNA VOZILA	144
MOTOCIKLI I MOPEDI	66
UKUPNO	3.686

Tabela 5-36: Broj vozila u kontrolnoj 2020. godini prema njihovim kategorijama

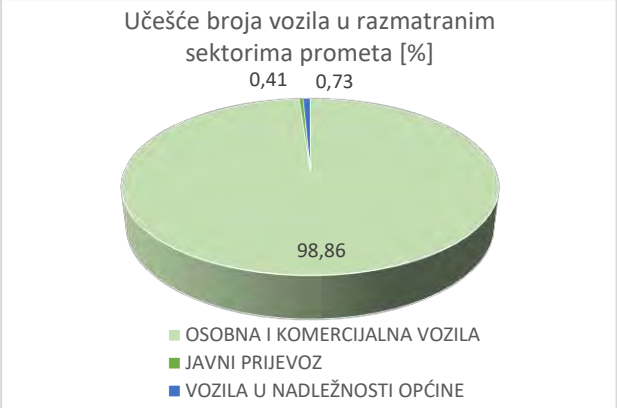


Dijagram 5-24: Struktura vozila u sektoru prometa u kontrolnoj godini prema kategorijama vozila

Kao i za potrebe analize energetske potrošnje u baznoj godini, i u svrhu izrade kontrolnog inventara emisije je sektor prometa općine Odžak podijeljen na sljedeće podsektore: vozni park u nadležnosti Općine Odžak, javni prijevoz, te osobna i komercijalna vozila.

Tabela 5-37: Broj vozila u kontrolnoj 2020. godini prema razmatranim podsektorima

KATEGORIJA VOZILA	BROJ VOZILA
OSOBNA I KOMERCIJALNA	3.644
JAVNI PRIJEVOZ	15
VOZILA U NADLEŽNOSTI OPĆINE	27
UKUPNO	3.686



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

Od ukupnog broja vozila registriranih u Odžaku, u kontrolnoj 2020. godini najviše registriranih vozila (99,49% od ukupnog broja) spada u podsektor osobnih i komercijalnih vozila, dok podsektor vozila u nadležnosti Općine učestvuje sa 0,73% a vozila javnog prijevoza sa 0,41%.

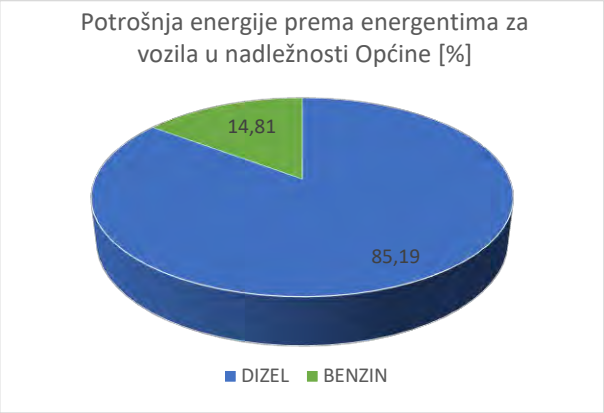
5.2.2.1 Emisije CO_2 u kontrolnoj godini iz podsektora vozila u nadležnosti Općine Odžak

U kontrolnoj 2020. godini vozni park u nadležnosti Općine Odžak uključuje ukupno 27 vozila, od kojih 23 vozila kao pogonsko gorivo koriste dizel, a 4 koriste benzin. Naredna tabela daje pregled potrošnje finalne energije i pripadajućih emisija CO_2 u podsektoru vozila u nadležnosti Općine u baznoj godini.

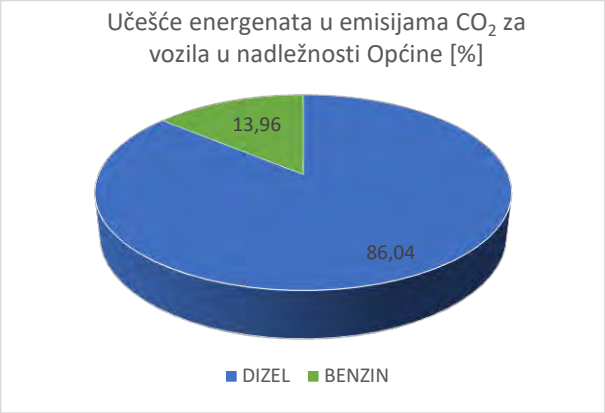
ENERGENT	VOZILA U NADLEŽNOSTI OPĆINE	
	FINALNA ENERGIJA [MWh]	EMISIJE [tCO2]
DIZEL	197,29	52,68
BENZIN	34,31	8,54
UKUPNO	231,60	61,22

Tabela 5-38: Potrošnja energije i emisije CO_2 po energentima za vozila u nadležnosti Općine Odžak u 2020. godini

Tabela pokazuje da je u ovom podsektoru u 2011. godini utrošeno ukupno 231,60 MWh energije, od čega je 197,29 MWh, odnosno 85,19% utrošene energije proizvedeno iz dizel goriva, a 34,31 MWh odnosno 14,81% iz motornog benzina. Od ukupnih 61,22 tCO_2 oslobođenih u ovom podsektoru, sagorijevanjem dizela u atmosferu nastalo je 52,68 tCO_2 odnosno 86,04% ukupnih emisija, dok je preostalih 8,54 tCO_2 odnosno 13,96% nastalo sagorijevanjem motornog benzina. Ovi omjeri su prikazani i u narednim dijagramima.



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



Dijagram 5-27: Udio pojedinih energenata u emisijama CO_2 iz podsektora vozila u nadležnosti Općine u kontrolnoj godini

5.2.2.2 Emisije CO_2 u kontrolnoj godini iz podsektora vozila javnog prijevoza

U kontrolnoj 2020. godini su vozila javnog prijevoza sagorijevanjem goriva potrošila ukupno 2.618,27 MWh, čime je uzrokovano oslobađanje 699,08 tCO_2. Navedena energija i emisije su prikazani u narednoj tabeli.

VRSTA ENERGENTA	JAVNI PRIJEVOZ	
	FINALNA ENERGIJA [MWh]	EMISIJE [tCO_2]
DIZEL	2.618,27	699,08

Tabela 5-39 Ukupna godišnja potrošnja energije i emisije CO2 za podsektor javnog prijevoza u kontrolnoj godini

5.2.2.3 Emisije CO_2 u kontrolnoj godini iz podsektora osobnih i komercijalih vozila

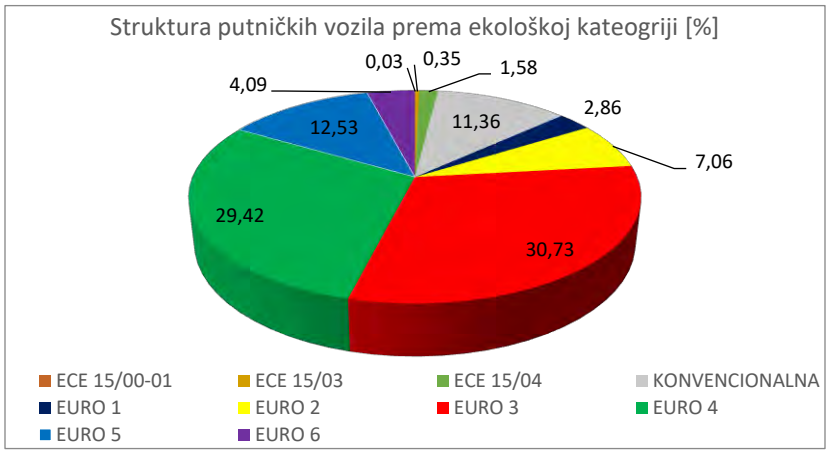
Na području općine općine Odžak je u 2020. godini registrirano ukupno 3.686 vozila, od čega je 3.671 osobnih i komercijalnih. Struktura ovih vozila u odnosu na njihove ekološke kategorije je prikazana u narednoj tabeli.

OSOBNA I KOMERCIJALNA VOZILA		
EKOLOŠKA KATEGORIJA	BROJ VOZILA	UDIO [%]
ECE 15/00-01	1	0,03%
ECE 15/03	13	0,35%
ECE 15/04	58	1,58%
KONVENCIONALNA	417	11,36%
EURO 1	105	2,86%
EURO 2	259	7,06%
EURO 3	1.128	30,73%
EURO 4	1.080	29,42%
EURO 5	460	12,53%
EURO 6	150	4,09%
UKUPNO	3.671	100,00%

Tabela 5-40: Broj osobnih i komercijalnih vozila u kontrolnoj godini prema ekološkim kategorijama

U strukturi vozila je primjetno da najveći broj vozila (preko 60% od ukupnog broja) spada u ekološke kategorije EURO 3 i EURO 4, za razliku od 2011. godine kada je oko 40% vozila koja čine sektor prometa bilo proizvedeno prije uspostave EURO kategorija. Sada ta nekvalitetna vozila u ukupnom broju vozila učestvuju sa nešto više od 13%.

Struktura vozila iz ovog podsektora u kontrolnoj 2020. godini prema ekološkim kategorijama je prikazana na narednom dijagramu.

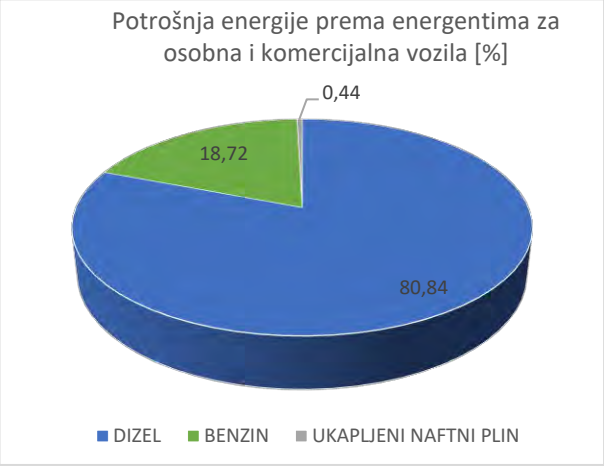


Dijagram 5-28: Struktura vozila iz podsektora osobnih i komercijalnih vozila u kontrolnoj godini prema eko kategorijama

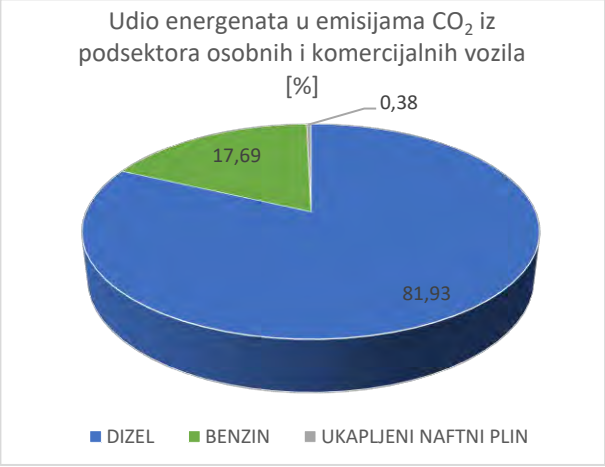
U podsektoru osobnih i komercijalnih vozila u 2020. godini ukupno je utrošeno 37.117,59 MWh, i to 30.005,27 MWh ili 80,84% iz dizel goriva, 6.948,43 MWh ili 18,72% iz benzina, te 163,89 MWh ili 0,44% iz ukapljenog naftnog plina. Sagorijevanjem ovih energenata je u atmosferu oslobođeno 9.778,77 tCO_2, od čega 8.011,41 t odnosno 81,93% sagorijevanjem dizela, 1.730,16 t odnosno 17,69% sagorijevanjem benzina, i 37,20 t odnosno 0,38% sagorijevanjem ukapljenog naftnog plina.

VRSTA ENERGENTA	OSOBNA I KOMERCIJALNA VOZILA	
	FINALNA ENERGIJA [MWh]	EMISIJE [tCO_2]
DIZEL	30.005,27	8.011,41
BENZIN	6.948,43	1.730,16
UKAPLJENI NAFTNI PLIN	163,89	37,20
UKUPNO	37.117,59	9.778,77

Tabela 5-41: Godišnja potrošnja energije i emisije CO_2 u kontrolnoj godini za podsektor osobnih i komercijalnih vozila



Dijagram 5-29: Potrošnja energije u podsektoru osobnih i komercijalnih vozila u kontrolnoj godini prema energentima



Dijagram 5-30: Udio razmatranih energenata u emisijama CO_2 iz podsektora osobnih i komercijalnih vozila u kontrolnoj godini

5.2.3 Emisija CO_2 u kontrolnoj godini iz sektora javne rasvjete

Mreža javne rasvjete općine Odžak se u kontrolnoj godini napaja putem 82 priključne tačke u kojima se vrši i mjerenje potrošnje električne energije za ukupno 3.452 rasvjetnih tijela. Pokrivenost teritorije općine je je 96% za urbane gradske zone i 90% za ruralne zone. Prosječno dnevno vrijeme rada rasvjetnih tijela tokom godine je 5 h/dan. Struktura vrsta izvora svjetla je izmijenjena u odnosu na baznu godinu, tako da su u kontrolnoj godini i dalje dominantno zastupljeni niskoefikasni izvori svjetlosti na izboj (78%), ali se preostali dio izvora svjetla odnosi na srednjeefikasne fluokompaktne izvore svjetla (16%) i visokoefikasne LED izvore svjetla (6%). Proračunom kontrolnog inventara emisija CO_2 obuhvaćena su sva rasvjetna tijela u okviru sistema javne rasvjete. Emisije CO_2 iz ovog sektora odnose se na neizravne emisije nastale zbog potrošnje električne energije, dok izravne emisije nastale sdagorijevanjem energenata ne postoje. U obzir su uzete i ostvarene godišnje uštede utrošene električne energije u visini od 43,20 MWh, koje su rezultat zamjene ukupno 208 rasvjetnih tijela sa živinim i natrijevim izvorima svjetla snaga 400W, 250 W i 125 W sa visokoefikasnim LED svjetiljkama snaga 73W-118W tokom perioda 2017.-2019. Pregled ukupne količine električne energije utrošene u kontrolnoj godini u ovom sektoru i pripadajućih emisija CO_2 dat je u narednoj tabeli.

ENERGENT	FINALNA ENERGIJA [MWh]	EMISIJE [tCO_2]
ELEKTRIČNA ENERGIJA	839,70	638,17

Tabela 5-42 : Ukupna godišnja potrošnja energije i emisije CO_2 za sektor javne rasvjete u kontrolnoj 2020. godini

Ukupna izmjerena godišnja potrošnja na nivou sistema (uključujući i efekte godišnjih ušteda ostvarenih u prethodnom periodu) iznosi 839,70 MWh, a ukupne godišnje pripadajuće neizravne emisije CO_2 iznose 638,17 tCO_2. Specifična godišnja potrošnja električne energije po jednoj svjetiljci iznosi 0,24 MWh/god., a specifične godišnje emisije CO_2 iznose 0,18 tCO_2/god.

5.2.4 Ukupni kontrolni inventar emisija CO_2

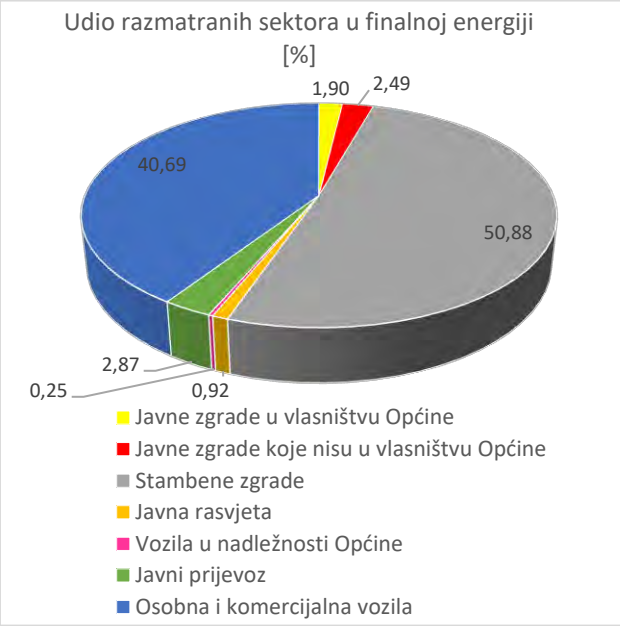
5.2.4.1 Ukupna finalna energija u kontrolnoj godini u svim razmatranim sektorima

U narednoj tabeli prikazana je ukupna potrošnja finalne energije u kontrolnoj 2020. godini u svim razmatranim sektorima energetske potrošnje u općini Odžak i za sve razmatrane energente.

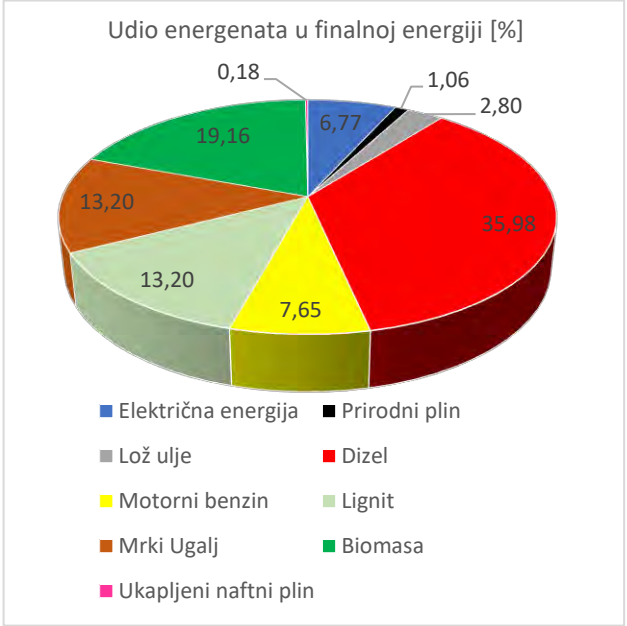
KONTROLNI INVENTAR - FINALNA ENERGIJA [MWh]								
ENERGENT	ZGRADARSTVO I JAVNA RASVJETA				PROMET			UKUPNO PO ENERGENTIMA
	Javne zgrade u vlasništvu Općine	Javne zgrade koje nisu u vlasništvu Općine	Stambene zgrade	Javna rasvjeta	Vozila u nadležnosti Općine	Javni prijevoz	Osobna i komercijalna vozila	
Električna energija	539,15	-	4.799,94	839,70	-	-	-	6.178,79
Prirodni plin	516,81	272,16	181,02	-	-	-	-	969,98
Lož ulje	359,45	505,89	1.686,54	-	-	-	-	2.551,88
Dizel	-	-	-	-	197,29	2.618,27	30.005,27	32.820,83
Motorni benzin	-	-	-	-	34,31	-	6.948,43	6.982,74
Lignit	121,31	747,79	11.169,40	-	-	-	-	12.038,49
Mrki ugalj	121,31	747,79	11.169,40	-	-	-	-	12.038,49
Biomasa	72,74	-	17.401,96	-	-	-	-	17.474,70
Ukapljeni naftni plin	-	-	-	-	-	-	163,89	163,89
UKUPNO	1.730,75	2.273,63	46.408,24	839,70	231,60	2.618,27	37.117,59	91.219,78

Tabela 5-43: Kontrolni inventar finalne energije za sve razmatranem sektore

Zastupljenost razmatranih sektora i energenata u ukupnoj finalnoj energiji prikazana 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 je 42.255,51 MWh. Iz prethodne tabele i dijagrama je evidentno da i u kontrolnoj 2020. godini najveći udio u ukupnoj finalnoj energiji imaju sljedeći sektori odnosno podsektori:

i. **stambene zgrade** sa 46.408,24 MWh odnosno 50,88% od ukupne finalne energije u svim sektorima; i

ii. **osobna i komercijalna vozila**, sa 37.117,59 MWh što predstavlja 40,69% od ukupne finalne energije u svim sektorima.

Ostali sektori i podsektori učestvuju u znatno manjem obimu, i to: javni prijevoz sa 2,87%, javne zgrade koje nisu u vlasništvu Općine sa 2,49%, javne zgrade u vlasništvu Općine sa 1,90%, javna rasvjeta sa 0,92%, te vozila u nadležnosti Općine sa 0,25%.

Energent s najvećim udjelom u ukupnoj finalnoj energiji je dizel gorivo sa 32.820,83 MWh odnosno 35,98% udjela. Zatim slijedi lignit i mrki ugalj sa po 12.038,49 MWh odnosno 13,20%, i biomasa sa 17.474,70 MWh odnosno 19,16%. Značajni udio imaju i motorni benzin sa 6.982,74 MWh odnosno 7,65%, i električna energija sa 6.178,79 MWh odnosno 6,77%. Potrošnja energije dobvjena iz lož ulja, prirodng plina i ukapljenog naftnog plina je zanatno manja i učestvuje sa po 2,80%, 1,06% i 0.18%.

5.2.4.2 Ukupne emisije CO_2 u kontrolnoj godini u svim razmatranim sektorima

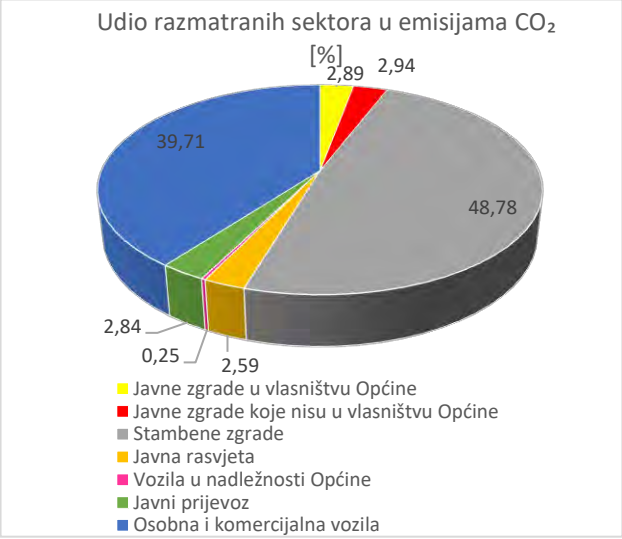
U narednoj tabeli prikazane su ukupne emisije CO_2 nastale kao rezultat potrošnje ukupne finalne energije u kontrolnoj 2020. godini.

KONTROLNI INVENTAR - EMISIJE CO_2 [tCO_2]								
ENERGENT	ZGRADARSTVO I JAVNA RASVJETA				PROMET			UKUPNO PO ENERGENTIMA
	Javne zgrade u vlasništvu Općine	Javne zgrade koje nisu u vlasništvu Općine	Stambene zgrade	Javna rasvjeta	Vozila u nadležnosti Općine	Javni prijevoz	Osobna i komercijalna vozila	
Električna energija	409,75	-	3.647,95	638,17	-	-	-	4.695,88

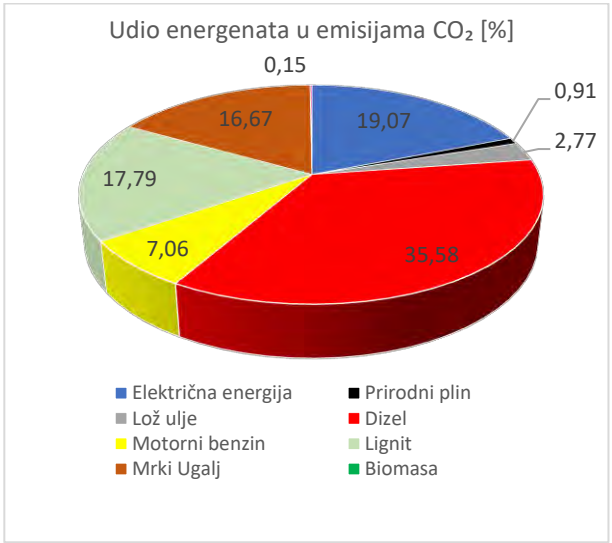
KONTROLNI INVENTAR - EMISIJE CO_2 [tCO_2]								
ENERGENT	ZGRADARSTVO I JAVNA RASVJETA				PROMET			UKUPNO PO ENERGENTIMA
	Javne zgrade u vlasništvu Općine	Javne zgrade koje nisu u vlasništvu Općine	Stambene zgrade	Javna rasvjeta	Vozila u nadležnosti Općine	Javni prijevoz	Osobna i komercijalna vozila	
Prirodni plin	119,38	62,87	41,81	-	-	-	-	224,06
Lož ulje	95,97	135,07	450,31	-	-	-	-	681,35
Dizel	-	-	-	-	52,68	699,08	8.011,41	8.763,16
Motorni benzin	-	-	-	-	8,54	-	1.730,16	1.738,70
Lignit	44,16	272,20	4.065,66	-	-	-	-	4.382,01
Mrki ugalj	41,37	255,00	3.808,76	-	-	-	-	4.105,13
Biomasa	-	-	-	-	-	-	-	-
Ukapljeni naftni plin	-	-	-	-	-	-	37,20	37,20
UKUPNO	710,63	725,13	12.014,50	638,17	61,22	699,08	9.778,77	24.627,50

Tabela 5-44: Kontrolni inventar emisija CO_2 iz svih razmatranih sektora finalne potrošnje energije

Zastupljenost razmatranih sektora i energenata u ukupnim emisijama CO_2 prikazana je u narednim dijagramima.



Dijagram 5-33:Udio razmatranih sektora u ukupnim emisijama CO_2 u kontrolnoj godini



Dijagram 5-34: Udio razmatranih energenata u ukupnim emisijama CO_2 u kontrolnoj godini

Ukupni kontrolni inventar emisija CO_2 iznosi **24.627,50 t**. Iz prikazanih dijagrama je evidentno da su i u kontrolnoj 2020. godini najveći izvor emisija CO_2 **podsektor stambenih zgrada sa 12.014,50 t odnosno 48,78% od ukupnih emisija iz kontrolnog inventara, i podsektor osobnih i komercijalnih vozila sa 9.778,77 t odnosno 39,71% od ukupnih emisija iz kontrolnog inventara.** Ostali podsektori učestvuju u znatno manjem obimu, i to: javne zgrade koje nisu u vlasništvu Općine sa 2,94%, javne zgrada u vlasništvu Općine sa 2,89%, javni prijevoz sa 2,84%, javna rasvjeta sa 2,59%, i podsektor vozila u nadležnosti Općine sa neznatnim udjelom od 0,25%.

Energent s najvećim udjelom u emisijama CO_2 je dizel gorivo sa 8.763,16 tCO_2 što predstavlja 35,58%, potom ugalj sa udjelom lignita od 4.382,01 tCO_2 odnosno 17,79% i mrkog uglja od 4.105,13 tCO_2 odnosno 16,67%, i električna energija sa 4.695,88 tCO_2 odnosno 19,07%. Nešto manji udio ima motorni benzin sa 1.738,70 tCO_2 odnosno 7,06%

udjela u ukupnim emisijama za Općinu Odžak u 2020. godini. Znatno manji udio imaju lož ulje sa 2,77%, i prirodni plin sa 0,91%, dok ukapljeni naftni plin ima zanemarljivo malo učešće u emisijama CO_2.

5.3 Smanjenje emisija CO_2 ostvareno u periodu od bazne 2011. do kontrolne 2020. godine

5.3.1 Promjene udjela razmatranih sektora u ukupnoj potrošnji finalne energije u periodu 2011.–2020.

Usporedba potrošnje finalne energije u baznom i kontrolnom inventaru pokazuje da je potrošnja finalne energije na području općine Odžak u kontrolnoj 2020. godini za 18,65% manja u odnosu na potrošnju u baznoj 2011. godini. Prikaz promjena ukupne potrošnje energije i potrošnje u razmatranim sektorima te udjela pojedinih sektora u ukupnoj finalnoj energiji u periodu 2011.-2020. dat je u narednoj tabeli.

SEKTORI	BAZNI INVENTAR u 2011. godini		KONTROLNI INVENTAR u 2020. godini		OSTVARENO SMANJENJE POTROŠNJE ENERGIJE	
	Finalna energija [MWh]	Udio pojedinih sektora [%]	Finalna energija [MWh]	Udio pojedinih sektora [%]	Finalna energija [MWh]	Smanjenje potrošnje po sektorima [%]
ZGRADARSTVO I JAVNA RASVJETA						
Javne zgrade u vlasništvu Općine	1.811,56	1,62	1.730,75	1,90	80,81	4,46
Javne zgrade koje nisu u vlasništvu Općine	2.503,13	2,23	2.273,63	2,49	229,50	9,17
Stambene zgrade	55.626,29	49,61	46.408,24	50,88	9.218,05	16,57
Javna rasvjeta	783,20	0,70	839,70	0,92	-56,50	-7,21
PROMET						
Vozila u nadležnosti Općine	339,90	0,30	231,60	0,25	108,30	31,86
Javni prijevoz	2.331,49	2,08	2.618,27	2,87	-286,78	-12,30
Osobna i komercijalna vozila	48.740,46	43,47	37.117,59	40,69	11.622,87	23,85
UKUPNO	112.136,04	100,00	91.219,78	100,00	20.916,26	18,65%

Tabela 5-45: Usporedba ukupne potrošnje finalne energije i potrošnje po sektorima u baznoj i kontrolnoj godini

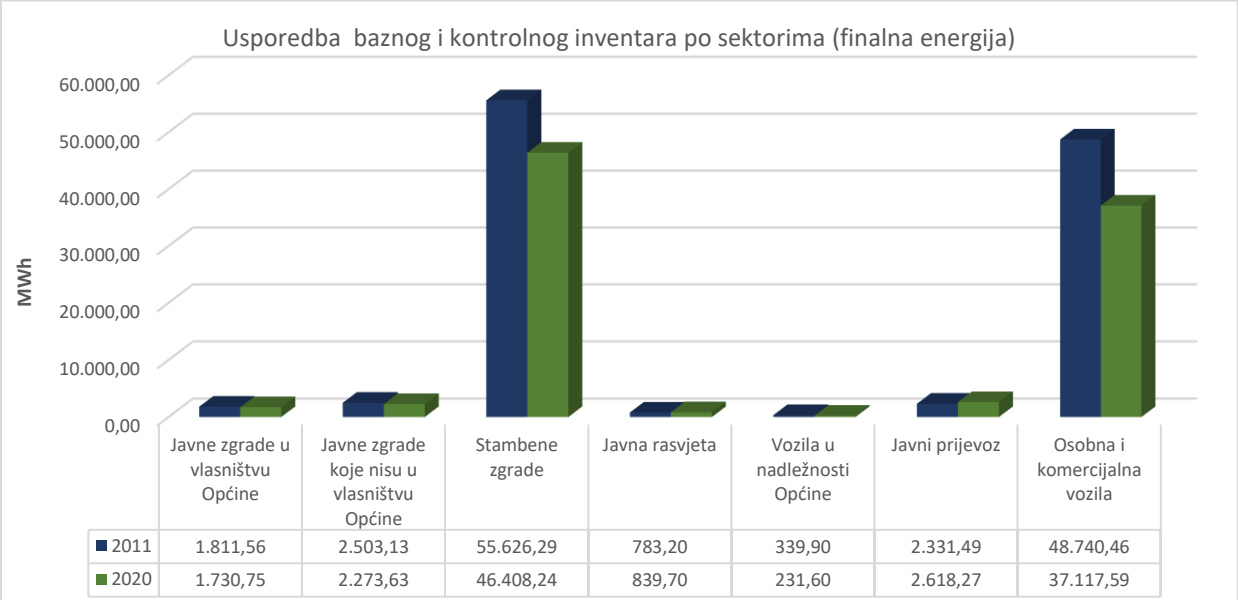
Tabela pokazuje da je najveće smanjenje potrošnje energije ostvareno u sektoru prometa, naročito u podsektoru osobnih i komercijalnih vozila gdje se potrošnja energije do kontrolne 2020. godine smanjila za 11.622,87 MWh, odnosno za 23,85% u odnosu na baznu 2011. godinu. Zatim slijedi podsektor stambenih zgrada gdje se potrošnja smanjila za 9.218,05 MWh odnosno za 16,57%, najviše zahvaljujući spremnosti građana za provedbu mjera energetske efikasnosti koja je evidentirana anketom provedenom u fazi prikupljanja ulaznih podataka. Rezultati ankete su pokazali da je u periodu od 2011. do 2020. godine 46,84% ispitanika realiziralo najmanje jednu mjeru energetske efikasnosti na ovojnici svoje stambene jedinice (zamjena vrata i prozora, termoizolacija zida /stropa).

Potrošnja energije u javnim zgradama koje nisu u vlasništvu Općine smanjila se za 229,50 MWh odnosno za 9,17 %, najviše zahvaljujući provedbi mjera energetske efikasnosti. U javnim zgradama u vlasništvu Općine potrošnja energije je smanjena za 80,81 MWh odnosno za 4,46% u odnosu na 2011. godinu, također kao rezultat provedbe mjera energetske efikasnosti.

U sektoru prometa je u podsektoru javnog prijevoza zbog povećanja broja polazaka autobusa potrošnja energije povećana za 286,78 MWh ili 12,30%, dok je potrošnja vozila u nadležnosti Općine smanjena za 108,30 MWh ili 31,86 %, zbog zamjene starih vozila sa novim i efikasnijim vozilima.

Zbog širenja mreže javne rasvjete i pratećeg povećanja broja rasvjetnih tijela, potrošnja energije u ovom sektoru u 2020. godini veća je za 56,50 MWh, odnosno za 7,21%a u odnosu na 2011. godinu.

Usporedba potrošnje energije po sektorima u baznom i kontolnom inventaru data je na narednom dijagramu.



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

5.3.2 Promjene udjela razmatranih sektora u ukupnim emisijama CO_2 u periodu 2011.–2020.

Usporedba emisija CO_2 iz baznog i kontrolnog inventara pokazuje da su emisije CO_2 na području općine Odžak u kontrolnoj 2020. godini za 34,81% manje u odnosu na baznu 2011. godinu. Prikaz promjena ukupnih emisija CO_2 te udjela pojedinih sektora u ukupnim emisijama, u periodu od bazne do kontrolne godine, dat je u narednoj tabeli.

SEKTORI	BAZNI INVENTAR u 2011. godini		KONTROLNI INVENTAR u 2020. godini		OSTVARENO SMANJENJE EMISIJA CO_2	
	Emisije CO_2 [tCO_2]	Udio pojedinih sektora [%]	Emisije CO_2 [tCO_2]	Udio pojedinih sektora [%]	Emisije CO_2 [tCO_2]	Smanjenje emisija CO_2 po sektorima [%]
ZGRADARSTVO I JAVNA RASVJETA						
Javne zgrade u vlasništvu Općine	761,52	2,02	710,63	2,89	50,89	6,68
Javne zgrade koje nisu u vlasništvu Općine	792,45	2,10	725,13	2,94	67,31	8,49
Stambene zgrade	22.173,13	58,69	12.014,50	48,78	10.158,63	45,82
Javna rasvjeta	595,23	1,58	638,17	2,59	-42,94	-7,21
PROMET						
Vozila u nadležnosti Općine	89,53	0,24	61,22	0,25	28,31	31,62
Javni prijevoz	622,51	1,65	699,08	2,84	-76,57	-12,30
Osobna i komercijalna vozila	12.746,37	33,74	9.778,77	39,71	2.967,60	23,28
UKUPNO	37.780,73	100,00	24.627,50	100,00	13.153,24	34,81%

Tabela 5-46: Usporedba ukupnih emisija CO_2 i emisija iz razmatranih sektora u baznoj i kontrolnoj godini

Iz tabele je evidentno da je najveće smanjenje emisija ostvareno u sektoru zgradarstva, naročito u podsektoru stambenih zgrada gdje su se emisije CO_2 smanjile za 10.158,63 t odnosno za 45,82% u odnosu na stanje u baznoj godini. Prelazak na korištenje okolišno prihvatljivijih energenata za grijanje i provedba mjera energetske efikasnosti na ovojnicama stambenih zgrada, najveći su razlog ovog smanjenja emisija. Anketa provedena za potrebe utvrđivanja ušteda u stambenim zgradama pokazala je spremnost građana za korištenje okolišno prihvatljivijih energenata i sistema grijanja. U ovom periodu je 12% ispitanika zamijenilo energente, te sada umjesto uglja koriste biomasu

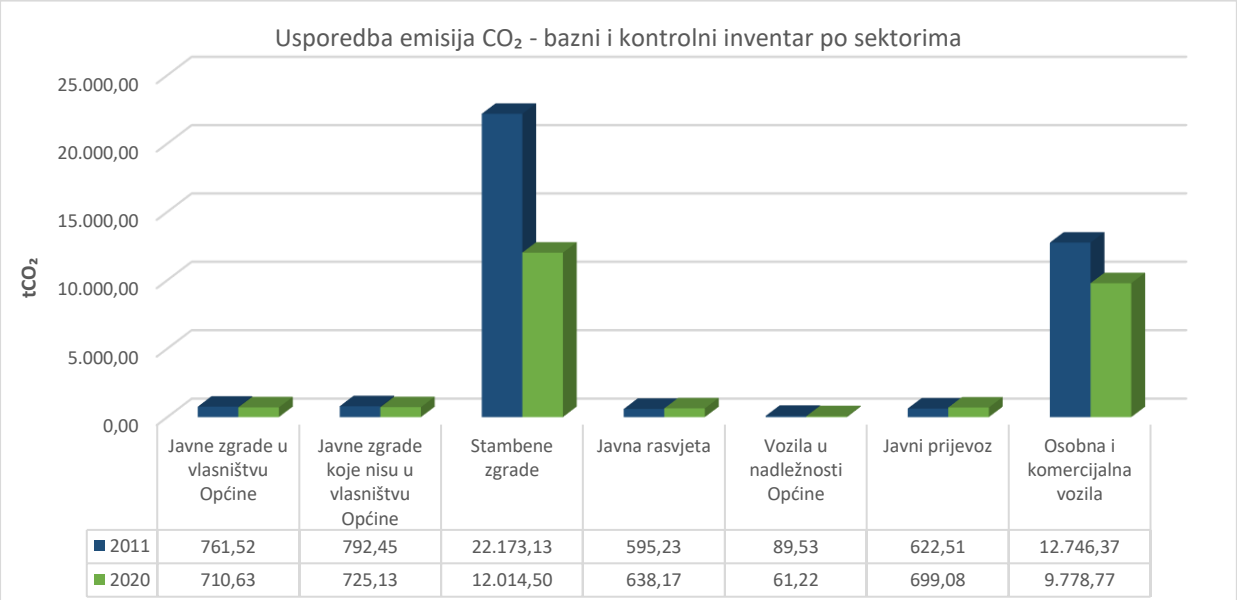
(ogrijevno drvo ili pelet), dok je 46,84% ispitanika realiziralo najmanje jednu mjeru na ovojnici stambene jedinice (zamjenu stolarije, izolaciju fasade).

Emisije CO_2 iz podsektora javnih zgrada u vlasništvu Općine u 2020. godini su manje za 50,89 t, odnosno za 6,68% u odnosu na 2011. godinu. U ovom periodu su na 3 javne zgrade u vlasništvu Općine provedene mjere energetske efikasnosti, gdje je zamijenjeno 1.385,39 m² vanjske stolarije, toplinski izolovano 965,36 m^2 vanjskih zidova i 431,27 m^2 stropova. Unaprijeđenja na sistemima grijanja u periodu od 2011. do 2020. godine nisu vršena za zgrade iz ovog podsektora. U javnim zgradama koje nisu u vlasništvu Općine emisije CO_2 su smanjene za 67,31 t odnosno za 8,49% u odnosu na 2011. godinu. U posmatranom periodu su na jednoj javnoj zgradi ukupne grijane površine 272,00 m^2 individualne peći zamijenjene sa kotlovima na drvo i ugalj, dok su na 5 javnih zgrada provedene mjere energetske efikasnosti prilikom kojih je zamijenjeno 1.111,30 m^2 vanjske stolarije, te toplinski izolovano 1.164,20 m^2 vanjskih zidova i 1.670,00 m^2 stropova.

U sektoru prometa, emisije CO_2 iz podsektora osobnih i komercijalnih vozila smanjene su za 2.967,60 t odnosno 23,28%, što je rezultat tehnološkog napretka odnosno upotrebe većeg broja novih i okolišno prihvatlljivih vozila. Iz istog razloga su emisije CO_2 iz podsektora vozila u nadležnosti Općine smanjene za 28,31 t ili za 31,62 %. U javnom gradskom prijevozu su se emisije CO_2 povećale za 12,30% odnosno za 76,57 t, i to zbog povećanog broja polazaka autobusa.

Zbog širenja mreže javne rasvjete, emisije CO_2 u ovom sektoru u 2020. godini veće su za 42,94 t ili 7,21 % u odnosu na 2011. godinu.

Usporedba vrijednosti emisija CO_2 u razmatranim sektorima u ukupnom baznom i kontrolnom inventaru prikazano je na narednom dijagramu.



Dijagram 5-36: Grafički prikaz promjena emisija CO_2 iz razmatranih sektora u baznoj i kontrolnoj godini

5.3.3 Promjene udjela energenata u ukupnoj potrošnji finalne energije u periodu 2011.–2020.

U periodu 2011.-2020. došlo je do značajnijih promjena udjela pojedinih energenata u ukupnoj potrošnji finalne energije na području općine Odžak. Prikaz promjena u potrošnji razmatranih energenata u periodu od bazne do kontrolne godine dat je u narednoj tabeli.

ENERGENTI	BAZNI INVENTAR u 2011. godini		KONTROLNI INVENTAR u 2020. godini		OSTVARENO SMANJENJE POTROŠNJE ENERGIJE	
	Finalna energija [MWh]	Udio pojedinih energenata [%]	Finalna energija [MWh]	Udio pojedinih energenata [%]	Finalna energija [MWh]	Smanjenje potrošnje po energentima [%]

Električna energija	6.266,47	5,59	6.178,79	6,77	87,69	1,40
Prirodni plin	2.478,75	2,21	969,98	1,06	1.508,77	60,87
Lož ulje	2.923,68	2,61	2.551,88	2,80	371,80	12,72
Dizel	36.491,97	32,54	32.820,83	35,98	3.671,14	10,06
Motorni benzin	14.919,88	13,31	6.982,74	7,65	7.937,15	53,20
Lignit	15.472,15	13,80	12.038,49	13,20	3.433,66	22,19
Mrki ugalj	15.472,15	13,80	12.038,49	13,20	3.433,66	22,19
Biomasa	18.110,99	16,15	17.474,70	19,16	636,29	3,51
Ukapljeni naftni plin		-	163,89	0,18	-163,89	-
UKUPNO	112.136,04	100,00	91.219,78	100,00	20.916,26	18,65%

Tabela 5-47: usporedba ukupne potrošnje finalne energije i energije iz razmatranih energenata u baznoj i kontrolnoj godini

U posmatranom periodu je potrošnja lignita smanjena za 3.433,66 MWh odnosno za 22,19 % u odnosu na potrošnju ovog energenta u 2011. godini, a identična situacija je i u pogledu energije iz mrkog uglja. Ovo smanjenje rezultat je realizacije brojnih mjera energetske efikasnosti, i to:

- Korištenje energetski efikasnijih sistema grijanja u stambenim jedinicama - Rezultati anketiranja domaćinstava pokazali su da je 12% ispitanika individualne peći na ugalj i drvo zamijenilo sa centralnim sistemom uz korištenje istih energenata, što je ipak doprinijelo smanjenju njihove potrošnje.
- Provedba mjera energetske efikasnosti na ovojnici zgrada - Prema rezultatima anketiranja domaćinstava, u periodu 2011.-2020. je 46,84% ispitanika realiziralo najmanje jednu mjeru energetske efikasnosti (zamjena vanjske stolarije, termoizolacija zidova i stropova). U istom periodu na javnim zgradama iz oba podsektora zamijenjeno je ukupno 2.496,69 m^2 vanjske stolarije, te postavljena termoizolacija na ukupno 2.129,56 m^2 vanjskih zidova i na 2.101,27 m^2 stropova.

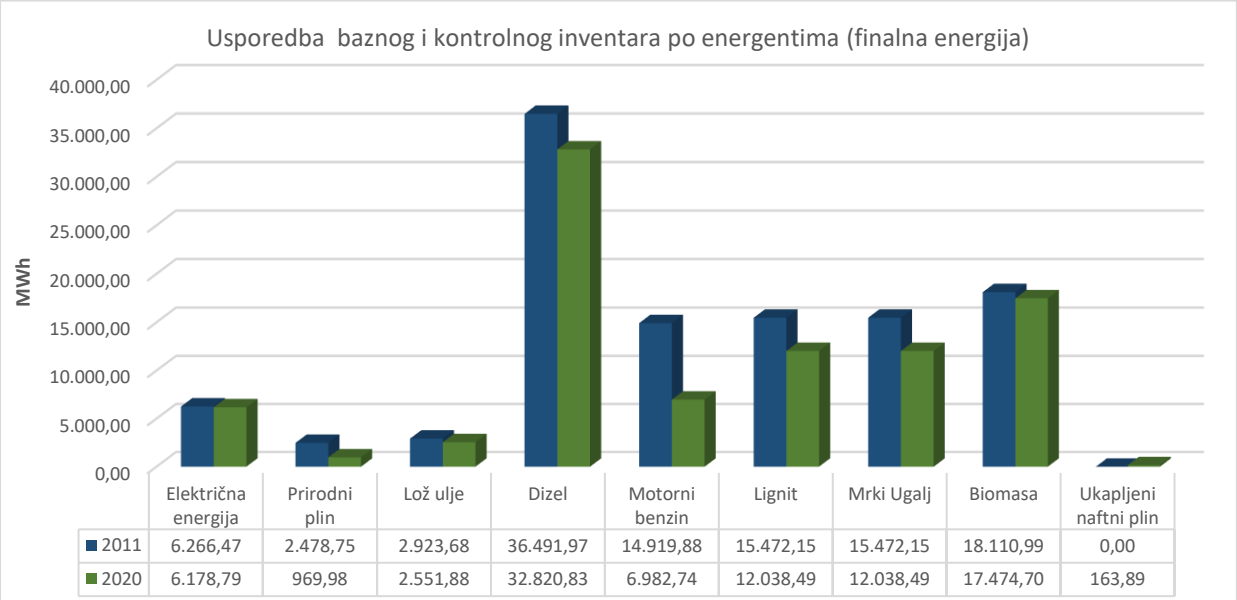
Provedbom mjera energetske efikasnosti u javnim i stambenim zgradama koje kao energent koriste biomasu, potrošnja energije dobivene iz biomase je smanjena za 636,29 MWh što predstavlja smanjenje za 3,51% u odnosu na potrošnju u 2011. godini.

U 2020. godini je potrošnja energije iz lož ulja na području općine Odžak smanjena za 371,80 MWh odnosno za 12,72%, dok je energija dobivena iz prirodnog plina značajno smanjena u odnosu na baznu godinu, i to za 1.508,77 MWh odnosno za 60,87%.

U ovom periodu je smanjena i potrošnja električne energije, za 87,69 t odnosno za 1,40%.

Napredak tehnologije i obnova prometnica uzrokovali su smanjenu potrošnju energije u sektoru prometa. Pored toga, napredak tehnologije vozila koja kao pogonsko gorivo koriste dizel u periodu između bazne i kontrolne godine doveo je do smanjenog udjela vozila koja koriste ovo pogonsko gorivo, i do smanjenja udjela vozila koja koriste beznin. U 2020. godini dolazi do smanjenja potrošnje energije dobivene sagorijevanjem dizelskog goriva za 3.671,14 MWh odnosno za 10,06%, dok je potrošnja energije dobivene sagorijevanjem benzina manja za 7.937,15 MWh odnosno za 53,20%. U ovom periodu je došlo i do upotrebe ukapljenog naftnog plina kao pogonskog goriva u podsektoru osobnih i komercijalnih vozila, pa potrošnja energije dobive iz ovog energenta u 2020. godini iznosi 163,89 MWh.

Usporedba potrošnje energije iz razmatranih energenata u ukupnom baznom i kontolnom inventaru prikazano je na narednom dijagramu.



Dijagram 5-37: Grafički prikaz promjena u potrošnji razmatranih energenata u baznoj i kontrolnoj godini

5.3.4 Promjene udjela energenata u ukupnim emisijama CO_2 u periodu 2011.-2020.

Usporedba emisija CO_2 u baznom i kontrolnom inventaru pokazuje da su u 2020. godini emisije CO_2 na području općine Odžak smanjene za 34,81% u odnosu na 2011. godinu. U narednoj tabeli prikazane su promjene ukupnih emisija CO_2 i emisije iz razmatranih energenata, u periodu od bazne do kontrolne godine.

ENERGENTI	BAZNI INVENTAR u 2011. godini		KONTROLNI INVENTAR u 2020. godini		OSTVARENO SMANJENJE EMISIJA CO_2	
	Emisije CO_2 [tCO_2]	Udio pojedinih energenta [%]	Emisije CO_2 [tCO_2]	Udio pojedinih energenta [%]	Emisije CO_2 [tCO_2]	Smanjenje emisija CO_2 po energentima [%]
Električna energija	4.762,52	12,61	4.695,88	19,07	66,64	1,40
Prirodni plin	572,59	1,52	224,06	0,91	348,53	60,87
Lož ulje	780,62	2,07	681,35	2,77	99,27	12,72
Dizel	9.743,36	25,79	8.763,16	35,58	980,19	10,06
Motorni benzin	3.715,05	9,83	1.738,70	7,06	1.976,35	53,20
Lignit	5.631,86	14,91	4.382,01	17,79	1.249,85	22,19
Mrki ugalj	5.276,00	13,96	4.105,13	16,67	1.170,88	22,19
Biomasa	7.298,73	19,32	-	-	7.298,73	100,00
Ukapljeni naftni plin	-	-	37,20	0,15	-37,20	-
UKUPNO	37.780,73	100,00	24.627,50	100,00	13.153,24	34,81%

Tabela 5-48: usporedba ukupnih emisija CO_2 i emisija iz razmatranih energenata u baznoj i kontrolnoj godini

U 2020. godini su emisije CO_2 nastale sagorijevanjem lignita smanjene za 22,19 t ili 6,27% u odnosu na stanje u 2011. godini a emisije CO_2 nastale sagorijevanjem mrkog uglja smanjene za 1.170,88 t odnosno za 22,19 %. Ovo smanjenje rezultat je provedbe mjera energetske efikasnosti u stambenim i javnim zgradama, te korištenja efikasnijih i okolišno prihvatljivijih sistema grijanja.

Obzirom da u baznoj godini u Županiji Posavskoj nisu bili ispunjeni kriteriji održive proizvodnje ogrijevnog drveta, emisije CO_2 iz ovog energenta su računate prema propisanom IPCC emisionom faktoru za neodrživu drvnu biomasu. U međuvremenu Županija Posavska je krajem 2013. godine donijela *Zakon o šumama* kojim je regulisano gospodarenje privatnim i državnim šumama, a također, pozitivni pomaci u oblasti šumarstva na nivou FBiH navedeni su u dokumentu *Informacija o gospodarenju šumama u FBiH u 2018. godini i planovima gospodarenja šumama u*

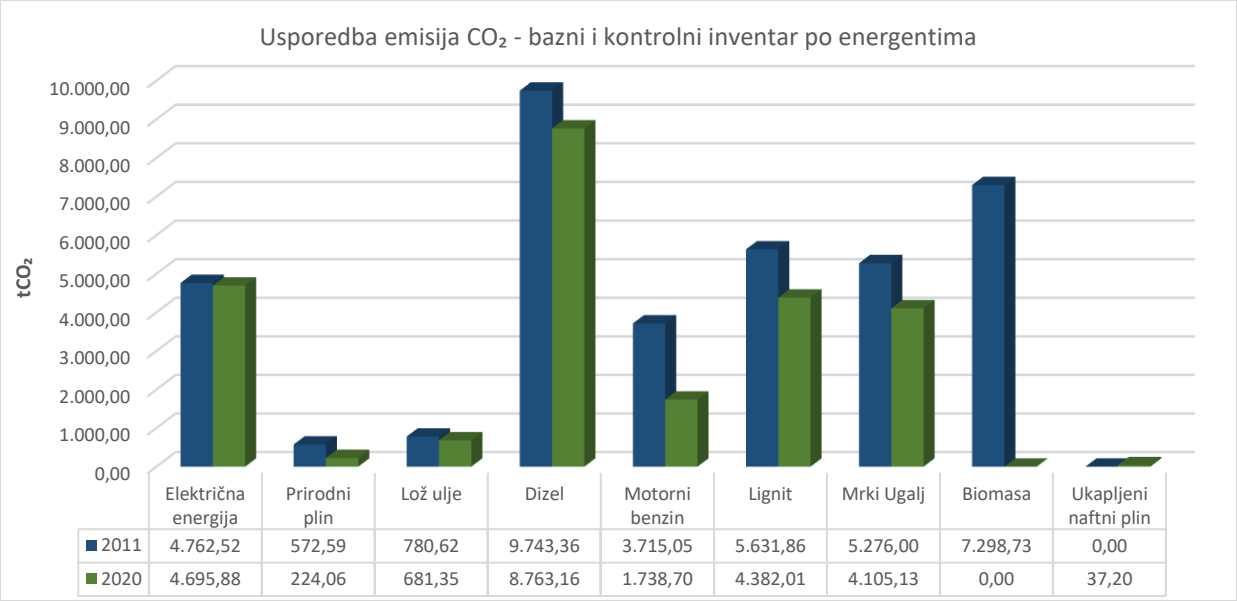
2019. godini[50] gdje se ističe znatno povećanje obima šumskouzgojnih radova (pošumljavanje i njega zasada) u odnosu na prethodne godine. Tome u prilog ide i projekat *„Održivo upravljanje šumama i krajolikom"*[51] koji je na području Bosne i Hercegovine u periodu od 2014. do 2019. godine realizirao UNDP u saradnji sa relevantnim institucijama[52]. Svrha tog projekta je jačanje kapaciteta subjekata šumarskog sektora u održivom upravljanju šumama, zemljištem i krajolikom, između ostalog uključujući i pošumljavanje i sanaciju ugroženih područja. Zbog održivog upravljanja šumama na području Županije posavske i održive proizvodnje drveta, smatra se da su emisije CO_2 nastale sagorijevanjem drvne biomase jednake nuli.

U 2020. godni je na području općine Odžak došlo i do smanjenja emisija CO_2 nastalih sagorijevanjem lož ulja za 99,27 t odnosno za 12,72%, dok je smanjenje emisija nastalih sagorijevanjem prirodnog plina također smanjeno za 348,53 t odnosno za 60,87%.

Emisije CO_2 iz električne energije smanjene su za 66,64 t ili za 1,40%, što je najvećim dijelom rezultat širenja mreže javne rasvjete.

U podsektoru osobnih i komercijalnih vozila došlo je do smanjenja potrošnje energije, a time i do smanjenja emisija CO_2. U 2020. godini bilježi se smanjenja emisija CO_2 iz sagorijevanja dizelskog goriva za 10,06%, te značajno smanjenje iz sagorijevanja motornog benzina za 53,20% u odnosu na baznu godinu. Došlo je i do upotrebe tečnog ukapljenog plina kao pogonskog goriva u podsektoru osobnih i komercijalnih vozila, pa su u 2020. godini ove emisije iznosile 37,20 t.

Usporedba vrijednosti emisija CO_2 iz razmatranih energenata u baznoj i kontrolnoj godini prikazana je na narednom dijagramu.



	Električna energija	Prirodni plin	Lož ulje	Dizel	Motorni benzin	Lignit	Mrki Ugalj	Biomasa	Ukapljeni naftni plin
2011	4.762,52	572,59	780,62	9.743,36	3.715,05	5.631,86	5.276,00	7.298,73	0,00
2020	4.695,88	224,06	681,35	8.763,16	1.738,70	4.382,01	4.105,13	0,00	37,20

Dijagram 5-38: Grafički prikaz promjena emisija CO_2 iz razmatranih energenata u baznoj i kontrolnoj godini

5.4 Projekcije nivoa postizanja postavljenog cilja smanjenja emisija CO_2 do 2030. godine bez intenzivnijeg sudjelovanja Općine Odžak u planiranju i realizaciji mjera

U ovom poglavlju izvršena je procjena mogućeg smanjenja potrošnje finalne energije i pripadajućih emisija CO_2 do 2030. godine, u situaciji nastavka dosadašnjih trendova u razmatranim sektorima i podsektorima (engl. *Business as*

[50] https://fmpvs.gov.ba/informacije-o-gospodarenju-sumama/
[51] https://fmpvs.gov.ba/odrzivo-upravljanje-sumama-i-krajolikom/#
[52] U Federaciji BiH je ovaj projekat realiziran putem Federalnog ministarstva poljoprivrede, vodoprivrede I šumarstva, odnosno Jedinice za implementaciju projekata u šumarstvu I poljoprivredi (PIU)

Usual – BaU), bez intenzivnijeg sudjelovanja Općine Odžak i bez realizacije dodatnih sistemskih mjera energetske efikasnosti.

5.4.1 Projekcija emisija CO_2 iz sektora zgradarstva do 2030. godine

Pri određivanju projekcije emisija CO_2 u 2030. godini iz podsektora **javnih zgrada u vlasništvu Općine** i **javnih zgrada koje nisu u vlasništvu Općine**, u obzir je uzeta činjenica da energetska obnova ovih zgrada zahtijeva sistemsko planiranje i velika financijska ulaganja, u kojima u velikoj mjeri mora učestvovati i sama Općina Odžak. Zbog toga bi potrošnja energije u 2030. godini za scenarij bez dodatnih mjera Općine u ovim podsektorima ostala na nivou potrošnje energije u 2020. godini, kao i pripadajuće emisije CO_2.

JAVNE ZGRADE	POTROŠNJA ENERGIJE [MWh]			EMISIJE [tCO_2]		
	2011. god	2020. god	2030. god	2011. god	2020. god	2030. god
JAVNE ZGRADE U VLASNIŠTVU OPĆINE						
Scenarij bez dodatnih mjera	1.811,56	1.730,75	1.730,75	761,52	710,63	710,63
JAVNE ZGRADE KOJE NISU U VLASNIŠTVU OPĆINE						
Scenarij bez dodatnih mjera	2.503,13	2.273,63	2.273,63	792,45	725,13	725,13

Tabela 5-49: Projekcija godišnje potrošnje energije i emisija CO_2 do 2030. godine u podsektorima javnih zgrada za scenarij bez dodatnih mjera

Osnovu za određivanje projekcije smanjenja emisija CO_2 do 2030. godini 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 koje će biti izgrađene u narednom periodu, trend iseljavanja stanovništva, te manja kupovna moć preostalih domaćinstava koja do sada nisu realizirala mjere energetske efikasnosti. Rezultati ovog proračuna su prikazani u narednoj tabeli.

STAMBENE ZGRADE	POTROŠNJA ENERGIJE [MWh]			EMISIJE [tCO_2]		
	2011. god	2020. god	2030. god	2011. god	2020. god	2030. god
Scenarij bez dodatnih mjera	55.626,29	46.408,24	41.386,29	22.173,13	12.014,50	11.040,78

Tabela 5-50: Projekcija godišnje potrošnje energije i emisija CO_2 do 2030. godine u podsektoru stambenih zgrada za scenarij bez dodatnih mjera Općine

5.4.2 Projekcija emisija CO_2 iz sektora prometa do 2030. godine

Najveći uticaj na trend kretanja emisija u sektoru prometa imaju tržište vozila, navike i životni standard stanovništva, te unapređenja na prometnoj infrastrukturi koja doprinose kvalitetnijem i efikasnijem odvijanju prometa, a time i smanjenju emisija CO_2. Od 2019. godine u Bosni i Hercegovini je zabranjen uvoz vozila ispod ekološke kategorije EURO 5, s ciljem poboljšanja ispravnosti vozila, smanjenja nesreća na putevima, te smanjenja zagađenja zraka i emisija CO_2. Imajući u vidu da je prosječna starost vozila registriranih na području općine Odžak 17 godina, i da je samo nešto više od 16% vozila kategorije EURO 5 i EURO 6, može se očekivati da će se kao rezultat ove zabrane efikasnost vozila u narednom periodu znatno poboljšati.

S druge strane, povećana potreba za mobilnošću stanovništva je u periodu do 2020. godine uzrokovala blago povećan obim korištenja javnog prijevoza na području općine i okolnih naselja, te se i u narednom periodu očekuje povećanje obima javnog prometa. Imajući u vidu da je faktor popunjenosti autobusa daleko viši od faktora popunjenosti putničkih automobila (u potpunosti popunjeno putničko vozilo ima 5 putnika, dok u potpunosti popunjeno vozilo javnog prijevoza ima oko 50 putnika), nastavak trenda povećanja obima javnog prijevoza povećao bi emisije CO_2 iz ovog podsektora, ali bi imao pozitivan efekat na smanjenje emisija uzrokovanih korištenjem osobnih vozila.

Proračun emisija CO_2 za scenarij bez poduzimanja dodatnih mjera Općine je vršen uzimajući u obzir trend kretanja emisija CO_2 u dosadašnjem periodu od 2011. do 2020. godine, te 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.

PROMET	POTROŠNJA ENERGIJE [MWh]			EMISIJE [tCO_2]		
	2011. god	2020. god	2030. god	2011. god	2020. god	2030. god

Scenarij bez dodatnih mjera	51.411,85	39.967,46	36.809,35	13.458,41	10.539,07	9.726,38

Tabela 5-51: Projekcija godišnje potrošnje energije i emisija CO_2 do 2030. godine u sektoru prometa za scenarij bez dodatnih mjera Općine

5.4.3 Projekcija emisija CO_2 iz sektora javne rasvjete do 2030. godine

Sistem javne rasvjete općine Odžak uključuje 3.425 rasvjetnih tijela ukupne instalirane snage 0,64 MW. U strukturi izvora svjetla sa 78 % dominiraju niskoefikasni izvori svjetlosti na izboj, dok se preostali dio izvora svjetla odnosi na srednjeefikasne fluokompaktne izvore svjetla (16%) i visokoefikasne LED izvore svjetla (6%). Prosječno dnevno vrijeme rada rasvjetnih tijela tokom godine je 5 h/dan, a stepen pokrivenosti teritorije općine za urbane zone iznosi 96%, a za ruralne oko 90%.

S obzirom na povećanje ukupnog broja svjetiljki (14,00%) i potrošnje energije odnosno emisija CO_2 (7,21%) u prethodnom periodu (14,00%), kao i na dosadašnji trend promjene strukture vrsta izvora svjetla (porast udjela visokoefikasnih LED i srednjefikasnih fluokompakt izvora svjetla), modelirani proračun je vršen uzimajući u obzir i trenutni prosječni stepen pokrivenosti teritorije općine, te stratešku projekciju optimalnog porasta broja svjetiljki usljed širenja mreže sa sadašnjih 3.452 svjetiljke na 3.812 svjetiljki u 2030. godini (1% godišnje za period 2020.-2030. Rezultati proračuna su prikazani u narednoj tabeli.

JAVNA RASVJETA	POTROŠNJA ENERGIJE [MWh]			EMISIJE [tCO_2]		
	2011. god	2020. god.	2030. god.	2011. god	2020. god.	2030. god.
Scenarij bez dodatnih mjera	783,20	839,70	974,72	595,23	638,17	740,79

Tabela 5-52: Projekcija godišnje potrošnje energije i emisija CO_2 do 2030. godine u sektoru javne rasvjete za scenarij bez dodatnih mjera Općine

Projekcija potrošnje električne energije u 2030. godini za scenarij bez poduzimanja mjera ali uključujući rast broja svjetiljki i nastavak dodadašnjeg trenda rasta potrošnje energije, je 974,72 MWh/god., što daje pripadajuće godišnje emisije CO_2 u visini od 740,79 tCO_2/god. Povećanjem broja rasvjetnih tijela do 2030. godine za 25,89 % u odnosu na baznu 2011. godinu, bez primjene dodatnih mjera dolazi do povećanja ukupnih emisija CO_2 u sistemu, za 24,45 %.

5.4.4 Projekcija ukupnog inventara emisija CO_2 do 2030. godine

Ukupne emisije CO_2 u 2030. godini za sve razmatrane sektore, u situaciji nastavka dosadašnjih trendova odnosno za pretpostavljeni scenarij bez realizacije dodatnih mjera energetske efikasnosti prikazane su u narednoj tabeli.

SEKTORI	Emisije CO_2 [t]	
	2011. godina	2030. godina (BaU scenarij)
ZGRADARSTVO I JAVNA RASVJETA		
Javne zgrade u vlasništvu Općine	761,52	710,63
Javne zgrade koje nisu u vlasništvu Općine	792,45	725,13
Stambene zgrade	22.173,13	11.040,78
Javna rasvjeta	595,23	740,79
PROMET		
Vozila u nadležnosti Općine	89,53	61,84
Javni prijevoz	622,51	785,06
Osobna i komercijalna vozila	12.746,37	8.879,47
UKUPNO	**37.780,74**	**22.943,70**
SMANJENJE EMISIJA U ODNOSU NA BAZNU GODINU		**39,27%**

Tabela 5-53: Zbirna projekcija godišnjih emisija CO_2 do 2030. godine u svim sektorima za scenarij bez dodatnih mjera Općine

Ova tabela jasno pokazuje da bi u situaciji nastavka dosadašnjih trendova u razmatranim sektorima, te bez intenzivnijeg sudjelovanja Općine Odžak u realizaciji dodatnih sistemskih mjera energetske efikasnosti, ukupno

smanjenje emisija CO_2 u 2030. godini iznosilo 39,27% u odnosu na stanje emisija u baznoj 2011. godini, što je ispod postavljenog cilja od najmanje 40%. Ovaj rezultat pokazuje da se bez intenzivnijeg sudjelovanja Općine Odžak u sistemskom planiranju, realizaciji i financiranju dodatnih mjera energetske efikasnosti postavljeni cilj ne može postići.

5.5 Plan mjera Općine Odžak za postizanje postavljenog cilja smanjenja emisija CO_2 do 2030. godine

Iz proračuna i analiza razmatranih u prethodnim poglavljima je očigledno **da daleko najveći udio u emisijama CO_2, i u baznoj i u kontrolnoj 2020. godini ima podsektor stambenih zgrada.** Bez obzira na njihovo smanjenje za 45,82% u periodu 2011. – 2020. godina, emisije CO_2 iz stambenog sektora su izuzetno visoke (12.014,50 tona), što premašuje emisije iz bilo kojeg drugog sektora i podsektora. Zbog toga je pri izradi plana mjera za smanjenje emisija CO_2 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 uposlenika Općine i pripadajućih javnih poduzeća o zakonskim obvezama 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 uposlenika Općine i pripadajućih javnih poduzeća o zakonskim obvezama u oblasti sistemskog upravljanja energijom**
Mjere u sektoru zgradarstva – podsektor stambenih zgrada	
SZ-1	**Informiranje javnosti o neophodnosti ublažavanja klimatskih promjena i kontinuirana edukacija građana o praktičnim aspektima energetske efikasnosti**
SZ-2	**Poboljšanje energetskih karakteristika postojećih i ugradnja novih energetski efikasnih sistema grijanja u stambenim zgradama individualnog stanovanja**
Mjere u sektoru zgradarstva – podsektor javnih zgrada u vlasništvu Općine Odžak	
JZO-1	Integralna energetska obnova javnh zgrada u vlasništvu Općine Odžak u kojima se kao energent za grijanje koriste fosilna goriva
Mjere u sektoru zgradarstva – podsektor javnih zgrada koje nisu u vlasništvu Općine Odžak	
JZD-1	Sudjelovanje u integralnoj energetskoj obnovi javnih zgrada koje nisu u vlasništvu Općine u kojima se kao energent za grijanje koriste fosilna goriva
Mjere u sektoru prometa – podsektor vozila u nadležnosti Općine Odžak	
SG-1	Nabava električnih vozila u nadležnosti Općine Odžak
Mjere u sektoru javne rasvjete	
JR-1	Zamjena energetski neefikasnih rasvjetnih tijela sa visokoefikasnim i okolišno prihvatljivijim rasvjetnim tijelima

Tabela 5-54: Mjere energetske efikasnosti Općine Odžak za postizanje postavljenog cilja smanjenja emisija CO_2 do 2030. godine

5.5.1 Međusektorske mjere

Redni broj mjere	**MS-1 /Ključna mjera**
Naziv mjere	**Kontinuirana edukacija relevantnih uposlenika Općine Odžak i pripadajućih javnih poduzeća o zakonskim obvezama u oblasti sistemskog upravljanja energijom**
Nosilac realizacije mjere	Općina Odžak
Partneri u realizaciji	• Fond za zaštitu okoliša Federacije BiH • Organizacije i kompanije licencirane za vršenje edukacija u ovoj oblasti
Period realizacije	2020 – 2030.
Ušteda (MWh)	n/a
Smanjenja emisije (tCO_2)	n/a

Ukupna investicija (KM)	50.000
Mogući izvor financijskih sredstava za realizaciju mjere	• Proračun Općine Odžak • Proračun Županije Posavske • Međunarodne razvojne organizacije (UNDP, EU, vlade i ambasade pojedinih zemalja, itd)
Kratki opis mjere /komentari	Cilj mjere je kontinuirano jačanje postojećih institucionalnih kapaciteta Općine Odžak i javnih poduzeća čiji osnivač je Općina Odžak, za sistemsko upravljanje energijom u svim sektorima potrošnje finalne energije na području općine (zgradarstvo, javna rasvjeta, vodosnabdijevanje, promet, upravljanje otpadom, itd). Teme edukacije odnose se na zakonske obveze jedinica lokalne samouprave, propisane *Pravilnikom o informacionom sistemu energijske efikasnosti Federacije BiH* (Sl. novine Federacije BiH, br. 2/19)[53] kojim se uređuju: • Struktura, sadržaj i karakteristike sveobuhvatnog *Informacionog sistema energijske efikasnosti Federacije BiH (ISEE),* definiranog kao obavezan alat za upravljanje energijom*;* • Obveza prikupljanja, unosa, obrade i dostavljanja podataka za razne kategorije nosilaca podataka uključujući jedinice lokalne samouprave, te načine izvještavanja; • Odgovorna lica nosilaca podataka (pri čemu je odgovorno lice jedinica lokalne samouprave gradonačelnik /načelnik), te obveza imenovanja i dužnosti energijskih saradnika, energijskih menadžera i energijskih menadžera koordinatora. Pravilnik uključuje sljedeće priloge: *Prilog 1 - Uštede energije sa Metodologijom za izračun ušteda energije u krajnjoj potrošnji primjenom metode „odozdo prema gore"; Prilog 2 - Potrošnja energije sa Metodologijom sistemskog upravljanja energijom; Prilog 3 – Energijski certifikati zgrada; Prilog 4 – Tehnički sistemi grijanja i klimatizacije; Prilog 5 – Organizaciona shema upravljanja energijom u Federaciji BiH; Prilog 6 – Metodologija za izračun ušteda energije u krajnjoj potrošnji primjenom metode „odozgo prema dole"; Prilog 7 – Metodologija za mjerenje i verifikaciju ušteda energije metodom istraživanja tržišta prodatih materijala i opreme; i Prilog 8 – IOPISEE Aplikacija /Integralna obrada i analiza podataka iz ISEE.* U *Prilogu 2* se npr. određuju: sistem za upravljanje energijom, koji ima dvije cjeline – baze podataka i aplikacije; vrste, funkcije i način određivanja energijskih troškovnih centara; uloge i obveze svih korisnika i odgovornih lica; načini praćenja i analize potrošnje energije u raznim sektorima; planiranje, provedba i analiza mjera povećanja energetske efikasnosti; način slanja računa i očitanja daljinskim putem; Izrada izvještaja o godišnjoj potrošnji energenata i vode za javni sektor. Navedena edukacija će se provoditi kroz prisustvo imenovanih energijskih menadžera koordinatora, menadžera i saradnika na obveznim edukacijama koje organizira Fond za zaštitu okoliša Federacije BiH, Federalno ministarstvo energije, rudarstva i industrije i Federalno ministarstvo prostornog uređenja, kao i organiziranje edukacija od strane Općine koje će za relevantne uposlenike Općine i javnih poduzeća vršiti licencirane kompanije.

5.5.2 Mjere za smanjenje emisija CO_2 iz sektora zgradarstva

5.5.2.1 Mjere u podsektoru stambenih zgrada

Redni broj mjere	**SZ-1 /Ključna mjera**
Naziv mjere	**Informiranje javnosti o neophodnosti ublažavanja klimatskih promjena i kontinuirana edukacija građana o praktičnim aspektima energetske efikasnosti**
Nosilac realizacije mjere	Služba za gospodarstvo i lokalni ekonomski razvoj
Partneri u realizaciji	• Ostale relevantne službe Općine Odžak • Organizacije civilnog društva • Mjesne zajednice općine Odžak • Ministarstvo za građenje, prostorno uređenje i zaštitu okoliša ŽP
Period realizacije	2020 – 2030.
Ušteda (MWh)	n/a
Smanjenja emisije (tCO_2)	n/a

[53] https://fzofbih.org.ba/wp-content/uploads/2019/10/Pravilnik-o-ISEE.pdf

Ukupna investicija (KM)	50.000
Mogući izvor financijskih sredstava za realizaciju mjere	• Proračun Općine Odžak • Proračun Županije Posavske • Fond za zaštitu okoliša Federacije BiH • Međunarodne razvojne organizacije (UNDP, EU, vlade i ambasade pojedinih zemalja, itd)
Kratki opis mjere /komentari	Mjera obuhvata informiranje javnosti o značaju energetske efikasnosti kao sredstva za ublažavanje klimatskih promjena, i poticanje građana na eumjera energetske efikasnosti u svojim stambenim jedinicama. Ova mjera ima dvostruki cilj, i to: • Motiviranje građana za sudjelovanje u javnim pozivima Općine Odžak u okviru mjera energetske efikasnosti stambenih zgrada individualnog stanovanja planiranih ovim dokumentom, i tehnička podrška aplikantima i odabranim korisnicima; i • Motiviranje građana za samostalnu provedbu mjera energetske efikasnosti u svojim stambenim jedinicama, kako u stambenim zgradama individualnog stanovanja tako i u stanovima u etažnom vlasništvu odnosno zgradama kolektivnog stanovanja. Najvažnije teme predviđene edukacije su: moguće mjere energetske efikasnosti u stambenim zgradama (mjere na ovojnici zgrade; energetski efikasno grijanje, hlađenje, klimatizacija i rasvjeta; proizvodnja energije iz obnovljivih izvora; energetski efikasni uređaji); energetski i financijski efekti mjera energetske efikasnosti u stambenim zgradama; raspoloživost potrebnih materijala i opreme na domaćem tržištu; mogućnosti i uslovi financiranja mjera energetske efikasnosti za građane; svrha energetskih audita i certificiranja te raspoloživost ovih usluga; itd. Sve teme će biti objašnjene na građanima pristupačan i lako razumljiv način, i to kroz: i. TV i radio emisije (edukativni serijali o energetskoj efikasnosti, kontakt-programi uz gostovanje stručnjaka u navedenim oblastima, i slično); ii. Aktivna komunikacija sa građanima putem web-portala Općine Odžak, na kojem će se uspostaviti odjeljak „energetska efikasnost za građane“, i prateća facebook stranica; iii. Održavanje edukativnih radionica za građane; iv. Redovno održavanje manifestacije „Dani energetske efikasnosti općine Odžak“ na javnim prostorima, sa predstavljanjem novih tehnologija i mogućnosti za građane; v. Izrada informativnih brošura i letaka, i njihovo postavljanje na šalterima i info pultovima relevantnih službi Općine i javnih institucija.

Redni broj mjere	**SZ-2 /Ključna mjera**
Naziv mjere	**Poboljšanje energetskih karakteristika postojećih i ugradnja novih energetski efikasnih sistema grijanja u stambenim zgradama individualnog stanovanja[54]**
Nosilac realizacije mjere	Služba za gospodarstvo i lokalni ekonomski razvoj
Partneri u realizaciji	• Ostale relevantne službe Općine Odžak • Vlasnici stambenih zgrada individualnog stanovanja (porodičnih kuća) uključenih u mjeru • Organizacije civilnog društva • Mjesne zajednice općine Odžak • Ministarstvo za građenje, prostorno uređenje i zaštitu okoliša ŽP
Period realizacije	2020-2029.
Ušteda (MWh)	427,49
Smanjenja emisije (tCO_2)	252,54
Ukupna investicija (KM)	600.000
Mogući izvori financijskih sredstava za realizaciju mjere	• Proračun Općine Odžak • Proračun Županije Posavske • Fond za zaštitu okoliša Federacije BiH • Međunarodne razvojne organizacije (UNDP, EU, vlade i ambasade pojedinih zemalja, itd); • Međunarodne i domaće financijske institucije (EBRD, KfW, EIB, itd) • Vlastita sredstva vlasnika stambenih zgrada individualnog stanovanja uključenih u mjeru

[54] Mjera se odnosi na pojedinačno grijanje prostorija i centralno grijanje zgrade.

Kratki opis mjere /komentar	Mjera uključuje sljedeće aktivnosti (pojedinačno ili u odgovarajućim kombinacijama) za poboljšanje energetskih karakteristika postojećih ili nabavu novih sistema za grijanje: 1. Poboljšanje efikasnosti generatora toplote i zamjena energenata, odnosno zamjena postojećih kotlova na fosilna goriva sa kotlovima visoke energetske efikasnosti na biomasu, ili sa toplotnim pumpama, itd; 2. Optimizacija i racionalizacija distributivne cijevne mreže, pumpnih sistema, sigurnosne i regulacijske opreme sistema centralnog grijanja, kao npr. zamjena pumpi za centralno grijanje novim elektronski reguliranim pumpama; unapređenje uređaja za regulaciju i upravljanje sistema; ugradnja niskotemperaturnih sistema grijanja i visokotemperaturnih sistema hlađenja (podno grijanje i plafonsko hlađenje, kombiniranje s ventilacionim sistemom, pasivni rashladni sistemi i indukcioni uređaji), itd; 3. Ugradnja energetski efikasnih sistema za grijanje, ventilaciju i klimatizaciju (HVAC sistemi); 4. Optimizacija rada sistema za klimatizaciju (cirkulacione pumpe i ventilatori s promjenljivim brojem obrtaja; korištenje otpadne toplote zraka (rekuperativni i regenerativni razmjenjivači toplote) i otpadne toplote kondenzacije rashladnih uređaja; primjena tehnike noćne ventilacije zgrada, itd. Proračun prikazane uštede energije, smanjenja emisija CO_2 i ukupne investicije do 2030. godine baziraju se na zamjeni kotlova na ugalj sa kotlovima na pelet kod 10 stambenih zgrada, što do 2030. godine uključuje ukupno 100 zgrada.

5.5.2.2 Mjere u podsektoru javnih zgrada u vlasništvu Općine Odžak

Redni broj mjere	**JZO-1**
Naziv mjere	**Integralna energetska obnova javnh zgrada u vlasništvu Općine Odžak u kojima se kao energent za grijanje koriste fosilna goriva**
Nosilac realizacije mjere	Služba za gospodarstvo i lokalni ekonomski razvoj
Partneri u realizaciji	• Ostale relevantne službe Općine Odžak • JP "Komunalac" d.o.o Odžak • Institucije smještene u zgradama koje su uključene u mjeru • Organizacije civilnog društva • Ministarstvo gospodarstva, rada i prostornog uređenja Županije Posavske
Period realizacije	2021-2025
Ušteda (MWh)	628,87
Smanjenja emisije (tCO_2)	171,46
Ukupna investicija (KM)	440.000
Mogući izvor financijskih sredstava za realizaciju mjere	• Proračun Općine Odžak • Proračun Županije Posavske • Fond za zaštitu okoliša Federacije Bi • Međunarodne razvojne organizacije (UNDP, EU, vlade i ambasade pojedinih zemalja, itd) • Međunarodne i domaće financijske institucije (EBRD, KfW, EIB, itd)
Kratki opis mjere /komentari	Mjera obuhvata integralnu energetsku obnovu 3 javne zgrade u vlasništvu Općine, u kojima se kao energent za grijanje koriste fosilna goriva, što uključuje: 1. Energetsku obnovu vanjske ovojnice zgrade (postavljanje toplotne izolacije vanjskih zidova, krova, i/ili stropa, i/ili podova, i zamjenu postojeće vanjske stolarije (prozora i vrata) sa stolarijom visokih energetskih karakteristika); i 2. Zamjenu postojećih kotlova na fosilna goriva i grijalica koje koriste električnu energiju, sa kotlovima visoke energetske efikasnosti na biomasu (pelet). Za 2 javne zgrade predviđeno je postavljanje termoizolacije na fasadu i strop te zamjena postojeće vanjske stolarije i zamjena kotla, što obuhvata ukupno 1.220 m^2 fasade, 1.145 m^2 stropa, 220 m^2 vanjske stolarije i 2 kotla na pelet. Za druge 2 zgrade predviđena je samo zamjena postojećih kotlova na lož ulje novim kotlovima na pelet, dok je za jednu zgradu predviđeno postavljanje termoizolacije na fasadu (ukupno 576 m^2 fasade) i na strop (ukupno 728 m^2) i kotao na pelet. U *Prilogu 5 – Lista javnih zgrada u vlasništvu Općine Odžak sa predloženim mjerama* nalazi se detaljniji prikaz ove mjere.

5.5.2.3 Mjere u podsektoru javnih zgrada koje nisu u vlasništvu Odžak

Redni broj mjere	JZD-1
Naziv mjere	**Sudjelovanje u integralnoj energetskoj obnovi javnih zgrada koje nisu u vlasništvu Općine u kojima se kao energent za grijanje koriste fosilna goriva**
Nosilac realizacije mjere	Općina Odžak
Partneri u realizaciji	• Ministarstvo gospodarstva, rada i prostornog uređenja Županije Posavske • Relevantne službe Općine Odžak • Institucije smještene u zgradama koje su uključene u mjeru • Organizacije civilnog društva
Period realizacije	2021-2022.
Ušteda (MWh)	659,62
Smanjenja emisije (tCO_2)	252,75
Ukupna investicija (KM)	200.000
Mogući izvor financijskih sredstava za realizaciju mjere	• Proračun Općine Odžak • Proračun Županije Posavske • Fond za zaštitu okoliša Federacije BiH • Međunarodne razvojne organizacije (UNDP, EU, vlade i ambasade pojedinih zemalja, itd) • Međunarodne i domaće financijske institucije (EBRD, KfW, EIB, itd)
Kratki opis mjere /komentari	Kontrolni inventar emisija iz 2020. godine je pokazao da je podsektor javnih zgrada koje nisu u nadležnosti Općine također jedan od uzročnika emisija CO_2. Najveći broj tih zgrada, u kojima se za grijanje pretežno koriste fosilna goriva, namijenjen je obrazovanju. S druge strane, smanjenje emisija CO_2 i pripadajućih zagađujućih materija je jedno od opredeljenja Općine, uključeno u ciljeve ovog Plana. Energetskom obnovom ovih zgrada će se u značajnoj mjeri poboljšati i uslovi boravka i rada za korisnike javnih ustanova smještenih u tim zgradama (učenici, zaposlenici). Ova mjera uključuje: • Energetsku obnovu vanjske ovojnice zgrade (postavljanje toplotne izolacije vanjskih zidova, krova, i/ili stropa, i/ili podova, i zamjenu postojeće vanjske stolarije (prozora i vrata) sa stolarijom visokih energetskih karakteristika); i • Zamjenu postojećih kotlova na fosilna goriva sa kotlovima visoke energetske efikasnosti na biomasu (pelet). Integralna energetska obnova obuhvata dvije zgrade. Za jednu zgradu predviđeno je postavljanje termoizolacije na fasadu (ukupno 700 m^2 fasade) i strop/krov (669 m^2), zamjena 201 m^2postojeće vanjske stolarije, i zamjena kotla, dok je za drugu zgradu predviđena samo zamjena postojećeg kotla na ugalj sa novim kotlom na pelet. Lista svih zgrada predloženih za ovu mjeru, sa njihovim glavnim građevinskim i energetskim karakteristikama, nalazi se u *Prilogu 6 – Lista javnih zgrada koje nisu u vlasništvu Općine Odžak sa predloženim mjerama.*

5.5.3 Mjere za smanjenje emisija CO_2 iz sektora prometa

Redni broj mjere	SG-1
Naziv mjere	**Nabava električnih vozila u nadležnosti Općine Odžak**
Nosilac realizacije mjere	Općina Odžak
Partneri u realizaciji	• Relevantne službe Općine Odžak • Javna komunalna poduzeća i ustanove čiji osnivač je Općina Odžak
Period realizacije	2028.-2030.
Ušteda (MWh)	23,16
Smanjenja emisije (tCO_2)	6,18
Ukupna investicija (KM)	180.000
Mogući izvor financijskih sredstava	• Proračun Općine Odžak • Vlastita sredstva javnih komunalnih poduzeća i ustanova uključenih u mjeru

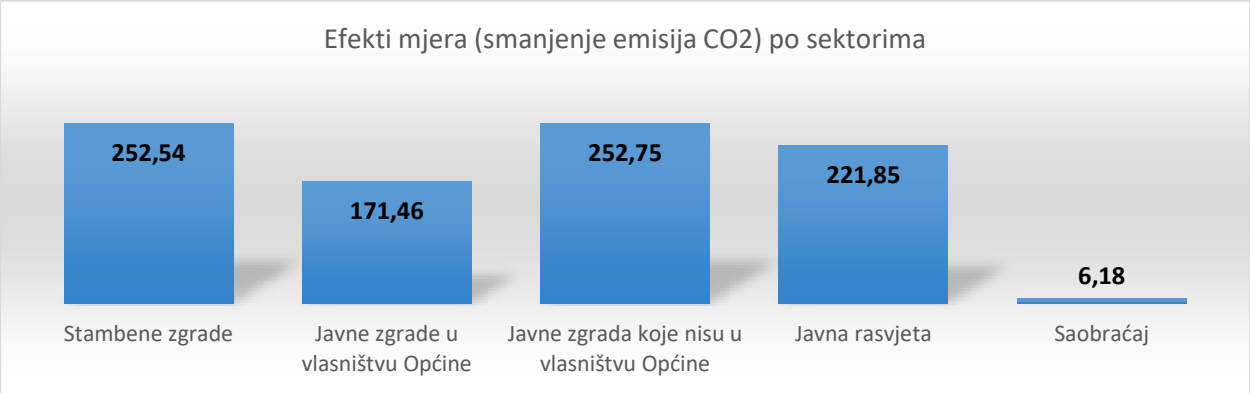
Kratki opis mjere /komentari	Prvi korak u provedbi ove mjere je donošenje odluke kojom će se regulirati nabava novih vozila, kako bi sva nova vozila koja će nabavljati Općina imala smanjenu emisiju CO_2. Planirane uštede energije i smanjenje emisija CO_2, te vrijednost ukupne investicije, baziraju se na pretpostavci da će se do 2030. godine 10% vozila koja su u vlasništvu Općine Odžak zamijeniti novim vozilima sa smanjenom emisijom stakleničkih plinova. Cilj ove mjere je promocija elektičnih vozila i predstavljanje primjera dobre prakse.

5.5.4 Mjere za smanjenje emisija CO_2 iz sektora javne rasvjete

Redni broj mjere	**JR-1**
Naziv mjere	**Zamjena energetski neefikasnih rasvjetnih tijela visokoefikasnim i okolišno prihvatljivijim rasvjetnim tijelima**
Nosilac realizacije mjere	Služba za gospodarstvo i LER Općine Odžak
Partneri u realizaciji	• Služba za prostorno uređenje i katastar nekretnina Općine Odžak • „CONRAM“ d.o.o.
Period realizacije	2021.-2030.
Ušteda (MWh)	291,91
Smanjenje emisija (tCO_2)	221,85
Ukupna investicija (KM)	746.000
Mogući izvor financijskih sredstava	• Proračun Općine Odžak • Proračun Ministarstva prometa, veza i zaštite okoliša Županije Posavske • Fond za zaštitu okoliša FBiH • UNDP Međunarodne razvojne organizacije (UNDP, EU, vlade i ambasade pojedinih zemalja, itd)
Kratki opis mjere/komentari	Mjera se odnosi na zamjenu 2.000 postojećih rasvjetnih tijela (svjetiljki) opremljenih manje efikasnim izvorima svjetla i predspojnim uređajima, sa rasvjetnim tijelima (svjetiljkama) sa visokoefikasnim LED izvorima svjetla i elektronskim upravljačkim sklopovima. Modelirani proračun efekata zamjene je vršen uzimajući u obzir trenutni prosječni stepen pokrivenosti područja općine od oko 90%, te projekciju porasta broja svjetiljki usljed širenja mreže sa sadašnjih 3.452 svjetiljki na 3.812 svjetiljki u 2030. godini (1% godišnje za period 2020.-2030.). Predviđenom zamjenom rasvjetnih tijela bi se potrošnja energije na godišnjem nivou umanjila za 291,91 MWh/god., a emisije CO2 za 221,85 tCO2/god., tako da bi ukupna godišnja potrošnja energije na nivou cijelog sistema u 2030. godini iznosila 682,82 MWh/god., a ukupna godišnja emisija CO2 na nivou sistema bi iznosila 518,94 tCO2/god. Kada se iznos ukupnih ulaganja za provedbu mjere posmatra na godišnjem nivou (74.600 KM/god.), te se kao takav uporedi sa prosječnim godišnjim iznosom troškova tekućeg održavanja u posljednjih 5 godina (cca 9.500 KM/god.) i uz to se uzme u obzir da se oko 58% tog iznosa odnosi na svjetiljke koje bi se u okviru ove mjere zamijenile (cca 5.500 KM) i da je prosječan nazivni životni vijek novomontiranih svjetiljki u kojem nema troškova održavanja (zamjene izvora svjetla i predspojnih uređaja) oko 80.000 radnih sati (cca 20 god.), proizilazi da su realno potrebna dodatna sredstva u jednoj godini na nivou od cca 69.100 KM/god.

5.5.5 Klimatski, energetski i financijski efekti planiranih mjera smanjenja emisija CO_2 sa dinamičkim planom realizacije mjera

Plan mjera za ublažavanje posljedica klimatskih promjena sastavljen je od ukupno 7 mjera. Planom su predviđene mjere za smanjenje emisija CO_2 iz svih razmatranih sektora - zgradarstva, prometa i javne rasvjete. Smanjenje emisija CO_2 koje će se do 2030. godine postići realizacijom planiranih mjera za ublažavanje posljedica klimatskih promjena prikazano je na narednom dijagramu.



Dijagram 5-39: Prikaz smanjenja emisija CO_2 iz razmatranih sektora do 2030. godine

Realizacijom planiranih mjera emisije CO_2 na području općine Odžak će se do 2030. godine smanjiti za 904,78 t na godišnjem nivou. Kao što se vidi iz dijagrama, mjere su najvećim djelom fokusirane na smanjenje emisija CO_2 iz sektora zgradarstva, ali će njihova realizacija dovesti do smanjenja emisija CO_2 i u ostalim sektorima.

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

Oznaka mjere	NAZIV MJERE	Investicija (KM)	Smanjenje emisija $C0_2$ (tCO_2)	Energetske uštede(MWh)
Međusektorske mjere				
MS-1	Kontinuirana edukacija relevantnih uposlenika Općine Odžak i pripadajućih javnih poduzeća o zakonskim obvezama u oblasti sistemskog upravljanja energijom	50.000		
Mjere za smanjenje emisije CO_2 iz sektora zgradarstva				
Mjere u podsektoru stambenih zgrada				
SZ-1	Informiranje javnosti o neophodnosti ublažavanja klimatskih promjena i kontinuirana edukacija građana o praktičnim aspektima energetske efikasnostii	50.000		
SZ-2	Poboljšanje energetskih karakteristika postojećih i ugradnja novih energetski efikasnih sistema grijanja u stambenim zgradama individualnog stanovanja	600.000	252,54	427,49
Mjere u podsektoru javne zgrade u vlasništvu Općine				
JZO-1	Integralna energetska obnova javnh zgrada u vlasništvu Općine Odžak u kojima se kao energent za grijanje koriste fosilna goriva	440.000	171,46	628,87
Mjere u podsektoru javne zgrade koje nisu u vlasništvu Općine				
JZD-1	Sudjelovanje u integralnoj energetskoj obnovi javnih zgrada koje nisu u vlasništvu Općine u kojima se kao energent za grijanje koriste fosilna goriva	200.000	252,75	659,62
Mjere za smanjenje emisije CO_2 iz sektora prometa				
SG-1	Nabava električnih vozila u nadležnosti Općine Odžak	180.000	6,18	23,16
Mjere za smanjenje emisije CO_2 iz sektora javna rasvjeta				
JR-1	Zamjena energetski neefikasnih rasvjetnih tijela sa visokoefikasnim i okolišno prihvatljivijim rasvjetnim tijelima	746.000	221,85	291,91
UKUPNO		**2.266.000**	**904,78**	**2.031,05**

Tabela 5-55: Financijski okvir i efekti realizacije mjera za ublažavanje posljedica klimatskih promjena

Za realizaciju svih planiranih mjera neophodno je obezbijediti 2.266.000 KM. Za financiranje mjera koristiće se sredstva proračuna Općine Odžak i vanjski izvori financiranja koji su detaljnije prikazani u *Poglavlju 8 - Mehanizmi financiranja provedbe akcionog plana energetski održivog razvoja i klimatskih promjena.*

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

Oznaka mjere	NAZIV MJERE	Period realizacije											Nosioci aktivnosti
		2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	
Međusektorske mjere													
MS-1	Kontinuirana edukacija relevantnih uposlenika Općine Odžak i pripadajućih javnih poduzeća o zakonskim obvezama u oblasti sistemskog upravljanja energijom	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	Općina Odžak
Mjere za smanjenje emisije CO_2 iz sektora zgradarstva													
Mjere u podsektoru stambenih zgrada													
SZ-1	Informiranje javnosti o neophodnosti ublažavanja klimatskih promjena i kontinuirana edukacija građana o praktičnim aspektima energetske efikasnostii	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	Služba za gospodarstvo i lokalni ekonomski razvoj
SZ-2	Poboljšanje energetskih karakteristika postojećih i ugradnja novih energetski efikasnih sistema grijanja u stambenim zgradama individualnog stanovanja	25,25	25,25	25,25	25,25	25,25	25,25	25,25	25,25	25,25	25,25		Služba za gospodarstvo i lokalni ekonomski razvoj
Mjere u podsektoru javne zgrade u vlasništvu Općine													
JZO-1	Integralna energetska obnova javnh zgrada u vlasništvu Općine Odžak u kojima se kao energent za grijanje koriste fosilna goriva		31,09	22,61	15,57	58,61	43,58						Služba za gospodarstvo i lokalni ekonomski razvoj
Mjere u podsektoru javne zgrade koje nisu u vlasništvu Općine													
JZD-1	Sudjelovanje u integralnoj energetskoj obnovi javnih zgrada koje nisu u vlasništvu Općine u kojima se kao energent za grijanje koriste fosilna goriva		167,55	85,20									Općina Odžak
Mjere za smanjenje emisije CO_2 iz sektora prometa													
SG-1	Nabava električnih vozila u nadležnosti Općine Odžak									2,06	2,06	2,06	Općina Odžak
Mjere za smanjenje emisije CO_2 iz sektora javna rasvjeta													
JR-1	Zamjena energetski neefikasnih rasvjetnih tijela sa visokoefikasnim i okolišno prihvatljivijim rasvjetnim tijelima		22,18	22,18	22,18	22,18	22,18	22,18	22,18	22,18	22,18	22,18	Služba za gospodarstvo i LER

Tabela 5-56: Dinamika realizacije mjera za ublažavanje posljedica klimatskih promjena

5.6 Projekcija smanjenja emisija CO_2 do 2030. godine za scenarij sa planiranim mjerama

Pri modeliranju ovog scenarija smanjenja emisija CO_2 do 2030. godine, u obzir su uzeti zbirni efekti postojećih trendova u razmatranim sektorima i podsektorima bez intenzivnijeg sudjelovanja Općine; kao i efekti sistemske realizacije planiranih mjera energetske efikasnosti usmjerenih na ublažavanje klimatskih promjena. U nastavku je dat prikaz projekcija potrošnje finalne energije i pripadajućih emisija CO_2 do 2030. godine po sektorima, te zbirno za sve razmatrane sektore.

5.6.1 Projekcija emisija CO_2 iz sektora zgradarstva za scenarij sa planiranim mjerama

Pri određivanju projekcije potrebne finalne energije za grijanje **u podsektorima javnih zgrada** i pripadajućih emisija CO_2 u obzir su uzeti samo efekti planiranih mjera energetske efikasnosti, jer bi potrošnja energije (a time i emisije CO_2) u slučaju izostanka intenzivnog sudjelovanja Općine ostala na nivou potrošnje energije i emisija CO_2 određenih za 2020. godinu. Rezultati ovog proračuna predstavljeni su u narednoj tabeli.

JAVNE ZGRADE	POTROŠNJA ENERGIJE [MWh]			EMISIJE [tCO_2]		
	2011. god	2020. god	2030. god	2011. god	2020. god	2030. god
JAVNE ZGRADE U VLASNIŠTVU OPĆINE						
Scenarij bez dodatnih mjera	1.811,56	1.730,75	1.101,88	761,52	710,63	539,17
JAVNE ZGRADE KOJE NISU U VLASNIŠTVU OPĆINE						
Scenarij bez dodatnih mjera	2.503,13	2.273,63	1.614,01	792,45	725,13	472,39

Tabela 5-57: Projekcije godišnje potrošnje finalne energije i emisija CO_2 do 2030. godine za scenarij sa planiranim mjerama - podsektori javnih zgrada

Provedbom integralne energetske obnove *3 javne zgrade u vlasništvu Općine Odžak* (mjera JZO-1) potrošnja energije će se na godišnjem nivou umanjiti za 628,87 MWh, a emisije CO_2 za 171,46 t, pa će ukupna godišnja potrošnja finalne energije na nivou cijelog podsektora javnih zgrada u vlasništvu Općine u 2030. godini iznositi 1.101,88 MWh, a ukupna godišnja emisija CO_2 539,17 t.

Sudjelovanjem Općine u integralnoj energetskoj obnovi 2 *javne zgrade koje nisu u vlasništvu Općine Odžak* (mjera JZD-1) potrošnja energije će se na godišnjem nivou umanjiti za 659,62 MWh, a emisije CO_2 za 252,75 t, pa će ukupna godišnja potrošnja finalne energije na nivou cijelog podsektora javnih zgrada koje nisu u vlasništvu Općine Odžak u 2030. godini iznositi 1.614,01 MWh, a ukupna godišnja emisija CO_2 472,39 t.

Za **stambeni podsektor** su osim izračunatog nastavka trenda samoinicijativnog ulaganja građana u mjere energetske efikasnosti, uključeni i efekti planiranih sistemskih mjera koje uključuju tehničku i financijsku podršku vlasnicima stambenih jedinica (ključne mjere SZ-1 i SZ-2). Primjena navedenih mjera će rezultirati ukupnim smanjenjem finalne energije za 427,49 MWh/godišnje, odnosno smanjenjem emisija CO_2 za 252,54 t/godišnje. Rezultati ovog proračuna predstavljeni su u narednoj tabeli.

STAMBENE ZGRADE	POTROŠNJA ENERGIJE [MWh]			EMISIJE [tCO_2]		
	2011. god	2020. god	2030. god	2011. god	2020. god	2030. god
Scenarij sa mjerama	55.626,29	46.408,24	40.958,80	22.173,13	12.014,50	10.788,24

Tabela 5-58: Projekcije godišnje potrošnje finalne energije i emisija CO_2 do 2030. godine za scenarij sa planiranim mjerama - podsektor stambenih zgrada

5.6.2 Projekcija emisija CO_2 iz sektora prometa za scenarij sa planiranim mjerama

U ovaj scenarij su uključeni zbirni efekti ranije opisanog trenda baziranog samo na poboljšanju kvaliteta vozila i istovremenog povećanja broja vozila, kao i efekti planirane mjere SG-1 na smanjenje potrošnje energije i emisija CO_2. Rezultati ovog proračuna prikazani su u narednoj tabeli.

PROMET	POTROŠNJA ENERGIJE [MWh]			EMISIJE [tCO_2]		
	2011. god	2020. god	2030. god	2011. god	2020. god	2030. god
Scenarij bez dodatnih mjera	51.411,85	39.967,46	36.786,19	13.458,41	10.539,07	9.720,19

Tabela 5-59: Projekcije godišnje potrošnje finalne energije i emisija CO_2 do 2030. godine za scenarij sa planiranim mjerama - sektor prometa

Realizacijom mjere SG-1 (nabava vozila u nadležnosti Općine sa smanjenim emisijama CO_2) godišnja potrošnja energije u ovom podsektoru će se smanjiti za 23,16 MWh, a emisije CO_2 za 6,18 t. Time će ukupna godišnja potrošnja finalne energije u sektoru prometa iznositi 36.786,19 MWh, a ukupne godišnje emisije CO_2 9.720,19 t.

5.6.3 Projekcija emisija CO_2 iz sektora javne rasvjete za scenarij sa planiranim mjerama

Sistem javne rasvjete općine Odžak uključuje 3.425 rasvjetnih tijela ukupne instalirane snage 0,64 MW. Prosječno dnevno vrijeme rada rasvjetnih tijela tokom godine je 5 h/dan, a stepen pokrivenosti teritorije općine za urbane zone iznosi 96% a za ruralne oko 90%. U strukturi izvora svjetla sa 78 % dominiraju niskoefikasni izvori svjetlosti na izboj, dok se preostali dio izvora svjetla odnosi na srednjeefikasne fluokompaktne izvore svjetla (16%) i visokoefikasne LED izvore svjetla (6%). Osnovni nedostaci postojećih i još uvijek dominantnih, ali zastarjelih i niskoefikasnih izvora svjetla na izboj u odnosu na savremena, energetski visokoefikasna tehnička rješenja (npr. LED rasvjetu) su: značajno veća potrošnja električne energije i emisije CO_2, lošije svjetlosne karakteristike kompletnog uređaja osvjetljenja, kraći vijek rada, slabija otpornost na mehaničke i prirodne uticaje, te značajno manja ukupna energetska iskoristivost kompletnog uređaja osvjetljenja. Zamjenom postojećih niskoefikasnih rasvjetnih tijela baziranih na izvorima svjetla na izboj, sa visokoefikasnim LED rasvjetnim tijelima potrošnju energije je moguće smanjiti u rasponu od 40% do 65%.

Kao i u projekcijama emisija CO_2 za ranije opisani scenarij bez poduzimanja mjera, i u ovom scenariju su kao polazna osnova za izradu projekcija uzeti isti trendovi kretanja ukupnog broja svjetiljki, odnosno ukupnog porasta potrošnje energije u periodu 2011.-2020. I u ovom slučaju je modelirani proračun emisija za 2030. godinu vršen uzimajući u obzir postojeći stepen pokrivenosti teritorije općine (cca 90%) i stratešku projekciju porasta broja svjetiljki usljed širenja mreže sa sadašnjih 3.452 na 3.812 svjetiljki u 2030. godini (1% godišnje za period 2020.-2030.).

JAVNA RASVJETA	POTROŠNJA ENERGIJE [MWh]			EMISIJE [tCO_2]		
	2011. god	2020. god.	2030. god.	2011. god	2020. god.	2030. god.
Scenarij sa mjerama	783,20	839,70	682,82	595,23	638,17	518,94

Tabela 5-60: Projekcije godišnje potrošnje finalne energije i emisija CO_2 do 2030. godine za scenarij sa planiranim mjerama – sektor javne rasvjete

U ovom scenariju, koji uzima u obzir i trendove (scenarij bez mjera) i efekte predloženih mjera, predviđenom zamjenom 2.000 postojećih energetski niskoefikasnih rasvjetnih tijela potrošnja energije na godišnjem nivou bi se umanjila za 291,91 MWh, a emisije CO_2 za 221,85 tCO_2/god., pa bi ukupna godišnja potrošnja energije na nivou cijelog sistema u 2030. godini iznosila 682,82 MWh/god., a ukupna godišnja emisija CO_2 na nivou sistema bi iznosila 518,94 tCO_2/god. U relativnom smislu, iako je projicirani broj rasvjetnih tijela u 2030. veći za 25,89 % u odnosu na baznu 2011. godinu, zbog primjene mjera dolazi do smanjenja ukupnih emisija CO_2 u sistemu za 12,82 %. Ukoliko se u narednom periodu stvore dodatne mogućnosti financiranja mjera u ovom sektoru, dodatne uštede u potrošnji električne energije i smanjenje emisija CO_2 je moguće ostvariti i unaprijeđenjem postojećeg nivoa upravljanja - upravljanje vremenom rada i brojem aktivnih rasvjetnih tijela u pojedinim periodima (naročito noću), uvođenjem centralnog daljinskog upravljanja (telemenadžment).

5.6.4 Projekcija ukupnog inventara emisija CO_2 za scenarij sa planiranim mjerama

U narednoj tabeli dat je uporedni prikaz ukupnog baznog inventara emisija CO_2 za sve razmatrane sektore finalne potrošnje energije, i projekcije inventara emisija u 2030. godini za scenarij sa efektima planiranih mjera. Tabela također sadrži pokazatelje procentualnog smanjenja emisija CO_2 u 2030. godini u odnosu na baznu 2011. godinu u svakom sektoru i podsektoru, kao i ukupan procent smanjenja emisija CO_2 u periodu od bazne 2011. do 2030. godine.

SEKTORI	Emisije CO_2 [tCO_2]		Smanjenje CO_2 u odnosu na 2011. godinu [%]
	2011. god	2030. godina	
ZGRADARSTVO I JAVNA RASVJETA			
Javne zgrade u vlasništvu Općine	761,52	539,17	29,20

SEKTORI	Emisije CO_2 [tCO_2]		Smanjenje CO_2 u odnosu na 2011. godinu [%]
	2011. god	2030. godina	
Javne zgrade koje nisu u vlasništvu Općine	792,45	472,39	40,39
Stambene zgrade	22.173,13	10.788,24	51,35
Javna rasvjeta	595,23	518,94	12,82
PROMET			
Vozila u nadležnosti Općine	89,53	55,66	37,83
Javni prijevoz	622,51	785,06	-26,11
Osobna i komercijalna vozila	12.746,37	8.879,47	30,34
UKUPNO	37.780,74	22.038,93	41,67

Tabela 5-61: Uporedni prikaz ukupnog baznog inventara emisija CO_2 i projekcije inventara emisija u 2030. godini za scenarij sa planiranim mjeramaj

Prema ovim projekcijama, ukupne godišnje emisije CO_2 do 2030. godine za scenarij koji uključuje efekte planiranih mjera iznose 22.070,93 t, što u odnosu na emisije u baznoj 2011. godini predstavlja ***smanjenje u ukupnim emisijama od 41,67%*, <u>čime je premašen indikativni cilj smanjenja emisija CO_2 od najmanje 40% do 2030. godine</u>.**

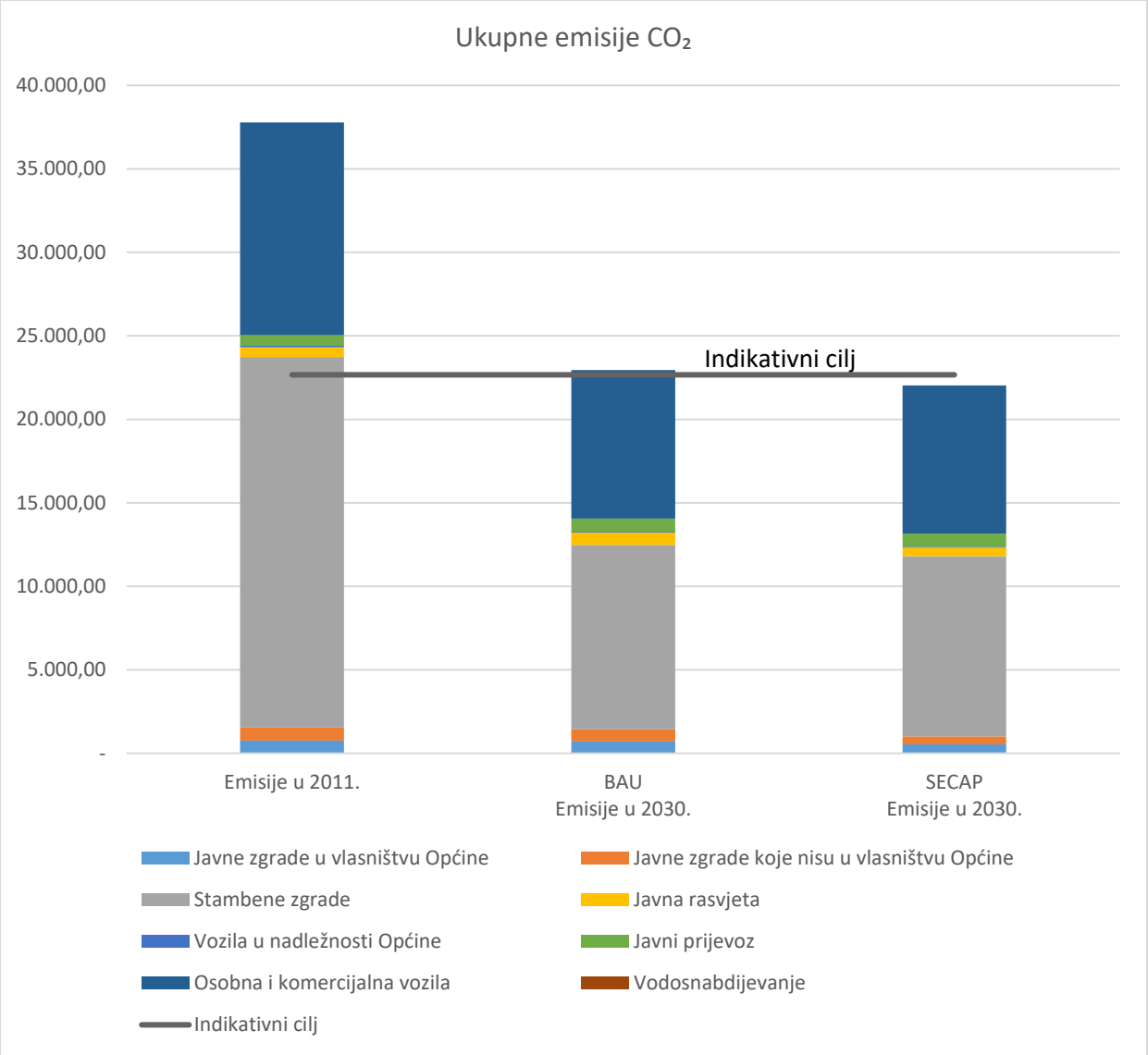
U narednoj tabeli je prikazan procentualni udio svakog razmatranog sektora i podsektora u ukupnom smanjenju emisija u 2030. za scenarij s planiranim mjerama.

SEKTORI	Emisije CO_2 [tCO_2]			Udio u ukupnom smanjenju emisija [%]
	2011 god	2030. godina	Smanjenja emisija CO_2 u odnosu na 2011. godinu	
ZGRADARSTVO I JAVNA RASVJETA				
Javne zgrade u vlasništvu Općine	761,52	539,17	222,35	1,41
Javne zgrade koje nisu u vlasništvu Općine	792,45	472,39	320,07	2,03
Stambene zgrade	22.173,13	10.788,24	11.384,89	72,32
Javna rasvjeta	595,23	518,94	76,29	0,48
PROMET				
Vozila u nadležnosti Općine	89,53	55,66	33,87	0,22
Javni gradski prijevoz	622,51	785,06	-162,55	-1,03
Osobna i komercijalna vozila	12.746,37	8.879,47	3.866,90	24,56
UKUPNO	37.780,74	22.038,93	15.741,82	41,67

Tabela 5-62: Procentualni udjeli razmatranih sektora i podsektora u ukupnom smanjenju emisija u 2030. za scenarij sa planiranim mjerama

Zahvaljujući efektima planiranih mjera, ukupno smanjenje emisija CO_2 na području općine Odžak do 2030. godine u odnosu na baznu 2011. godinu iznosi 15.741,82 t. Najveći udio u ovom smanjenju ima sektor zgradarstva, prvenstveno podsektor stambenih zgrada sa 11.384,89 tCO_2 ili 72,32% od ukupnih emisija. Podsektor javnih zgrada koje nisu u vlasništvu Općine u emisijama učestvuje sa 2,03%, a podsektor javnih zgrada u vlasništvu Općine sa 1,41%. U sektoru prometa, najznačajnije smanjenje emisija dolazi iz podsektora osobnih i komercijalnih vozila, u iznosu od 3.866,90 tCO_2 ili 24,56%. U podsektoru javnog prijevoza predviđen je rast emisija u iznosi od 162,55 tCO_2, dok će se realizacijom mjera emisije iz podsektora vozila u nadležnosti Općine smanjiti za 33,87 tCO_2., a emisije Co_2 u sektoru javne rasvjete porasti za 0,48% odnosno za 76,29 t.

U narednom dijagramu su – u odnosu na planirani cilj smanjenja emisija za najmanje 40% u 2030. godini - uporedno prikazane dosadašnje ukupne godišnje emisije CO_2 iz svih razmatranih sektora u baznoj 2011. godini, te projekcija ovih emisija u 2030. godini bez intezivnog sudjelovanja Općine u realizaciji mjera, i projekcija emisija CO_2 u 2030. godini koja uključuje efekte planiranih mjera ublažavanja klimatskih promjena.



Dijagram 5-40: Ukupne projekcije emisija CO_2 u odnosu na baznu godinu i postavljeni indikativni cilj

Da bi se dostigao **indikativni cilj smanjenja emisija CO_2 od minimum 40% u 2030. godini** koji iznosi **22.668,44 tCO_2,** neophodno je da Općina Odžak realizira planirane mjere energetske efikasnosti i smanji emisije za najmanje 1.959,06 tCO_2**.** Proračunato smanjenje emisija iz svih sektora u odnosu na emisije u 2020. godini iznosi 2.588,57 t, te u 2030. godini ukupne emisije sa efektima planiranih mjera iznose **22.038,93 tCO_2,** što premašuje indikativni cilj za 629,41 tCO_2.

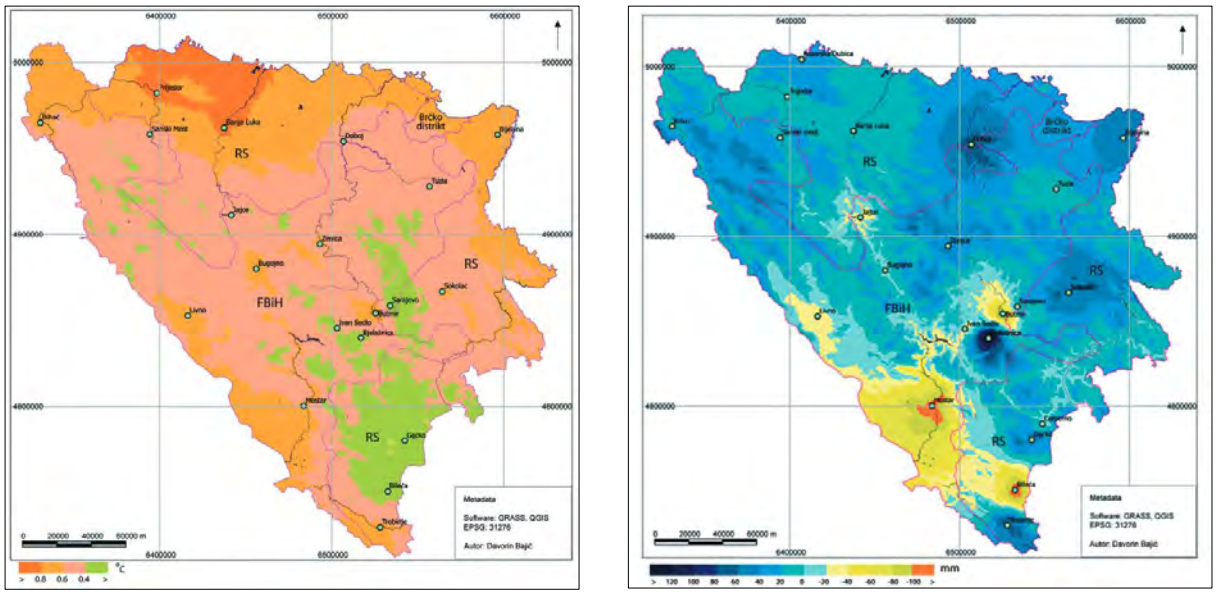
6 PRILAGOĐAVANJE KLIMATSKIM PROMJENAMA

Klimu ili podneblje nekog područja u nekom vremenskom periodu definiramo kao skup prosječnih ill 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, te da je klima samo spoljnja manifestacija složenih i nelinerarnih 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, a u zadnjih 100 godina mijenja se znatno brže, prvenstveno zbog ljudskog djelovanja.

6.1 Analiza klime i klimatskih promjena na području općine Odžak

6.1.1 Dosadašnje klimatske promjene registrirane u Bosni i Hercegovini

Negativne posljedice klimatskih promjena već su vidljive u Bosni i Hercegovini. Svi dosadašnji izvještaji vezani za klimatske promjene[55], koje naša zemlja izrađuje kao potpisnica *Okvirne konvencije Ujedinjenih nacija o klimatskim promjenama*[56] potvrđuju da će se te promjene do kraja 21. vijeka dešavati sve intenzivnije. Analize temperaturnih promjena i režima padavina u periodu od 1961. do 2014. godine pokazuju značajno povećanje temperature u svim područjima naše zemlje, rast broja toplih dana i veću učestalost ekstremno visokih temperatura, smanjenje broja hladnih dana i manju učestalost ekstremno niskih temperatura, kao i trend blagog rasta godišnjih količina padavina uz istovremene značajne promjene godišnje raspodjele padavina. Promjene u godišnjim temperaturama i godišnjoj količini padavina u Bosni i Hercegovini, dobivene usporedbom razdoblja 1981.–2010. u odnosu na razdoblje 1961–1990. prikazane su na narednoj slici[57].



Dijagram 6-1: Promjene godišnjih temperatura i količina padavina u Bosni i Hercegovini dobivene usporedbom perioda 1981.-2010. sa periodom 1961.-1990.

Analize meteoroloških podataka iz perioda 1961.-2014. razmatrane u *Trećem nacionalnom izvještaju i Drugom dvogodišnjem izvještaju o emisiji stakleničkih plinova BiH u skladu sa UNFCCC* pokazuju kontinuirani rast srednje

[55] *Prvi nacionalni izvještaj Bosne i Hercegovine u skladu sa Okvirnom konvencijom Ujedinjenih nacija o klimatskim promjenama*: http://www.unfccc.ba/site/pages/prviNI.php
Drugi nacionalni izvještaj Bosne i Hercegovine u skladu sa Okvirnom konvencijom Ujedinjenih nacija: http://www.unfccc.ba/site/pages/drugiNI.php
Treći nacionalni izvještaj i Drugi dvogodišnji izvještaj o emisiji stakleničkih plinova BiH u skladu sa Okvirnom konvencijom Ujedinjenih nacija: http://www.unfccc.ba/site/pages/treciNI.php

[56] *United Nations Framework Convention on Climate Change – UNFCCC (engl.)* https://unfccc.int/process-and-meetings/the-convention/history-of-the-convention/convention-documents

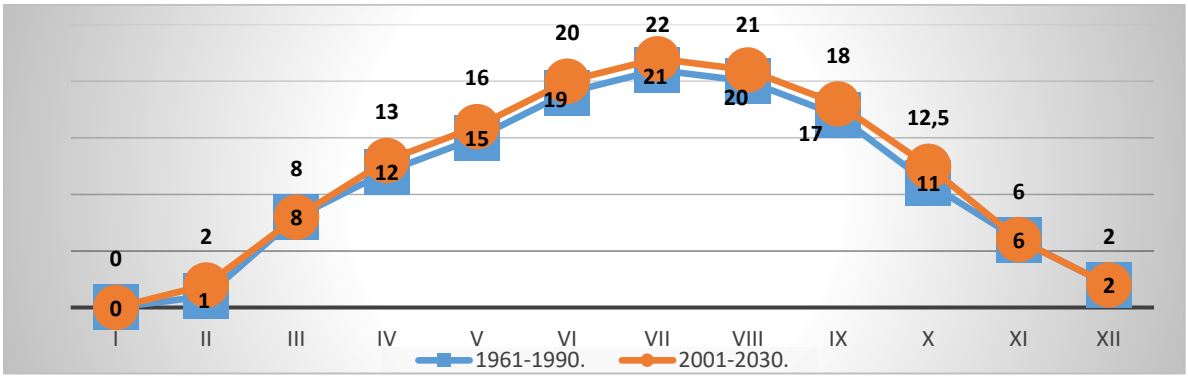
[57] *Izvor*: *Drugi nacionalni izvještaj Bosne i Hercegovine u skladu sa okvirnom konvencijom Ujedinjenih nacija*

godišnje temperature. Uočen je pozitivan linearni trend u srednjoj godišnjoj temperaturi koji je naročito izražen u posljednjih 30 godina, pri čemu su ove promjene izraženije u kontinentalnom dijelu zemlje. Povećanje temperature zraka na godišnjem nivou kreće se u rasponu od 0,4 do 1,0°C, a tokom vegetacijskog perioda od aprila do septembra i do 1,0°C. Međutim, povećanja temperature tokom posljednjih 14 godina su još izraženija. Najveće razlike temperature između referentnog perioda 1961.-1990. i ostala dva analizirana perioda (1981.-2010. i 2000.-2014.) javljaju se u ljetnom periodu. Pri tome, razlike između referentnog perioda 1961.-1990. i perioda 2000.-2014. su znatno veće u odnosu na period 1981.-2000. i kreću se do 2,7°C u pojedinim dijelovima zemlje. Primijećen je i značajan trend rasta broja toplih dana i veće učestalosti ekstremno visokih temperatura, te smanjenja broja hladnih dana i manje učestalosti ekstremno niskih temperatura.

Što se tiče padavina, analize pokazuju da u periodu 2000.-2014. veći dio teritorije Bosne i Hercegovine karakteriše neznatno povećanje količine padavina na godišnjem nivou, ali da je u velikoj mjeri poremećena godišnja raspodjela padavina. Zbog povećanog intenziteta padavina i zbog njegove veće promjenljivosti, te zbog povećanog udjela jakih kiša u ukupnim kišnim padavinama, rizik od poplava postaje sve izraženiji, naročito u sjeveroistočnom dijelu Bosne i Hercegovine gdje su u maju 2014. godine bile najkatastrofalnije poplave u povijesti hidrometeorološkog praćenja.

6.1.1.1 Dosadašnje povećanje srednje godišnje temperature na području općine Odžak

Prema prognozama klimatskog atlasa (scenarij A1B), na području općine Odžak doći će do primjetnog povećanja godišnje srednje temperature u odnosu na period 1961.-1990. Prema podacima Klimatskog atlasa, u tom periodu je srednja godišnja temperatura zraka na području općine Odžak iznosila 11,C, dok će u periodu 2001.–2030. vrijednost ovog parametra biti 11,7°C. Na narednom dijagramu su predstavljene promjene temperatura po mjesecima.



Dijagram 6-2: Usporedba srednje godišnje temperature za područje općine Odžak za periode 1961.-1990. i 2001.-2030.

Podaci klimatskog atlasa pokazuju da će se u periodu 2001.-2030. najveće povećanje srednje mjesečne temperature javljati u mjesecu oktobru, kada će se prosječna temperatura povećati za više od 1,5°C. Predviđa se da će prosječna mjesečna temperatura rasti za više od 1°C u februaru, aprilu, maju, junu, julu i avgustu. Povećanje temperature tokom ovih mjeseci doprinosi pojavi toplinskih valova i suša na području općine.

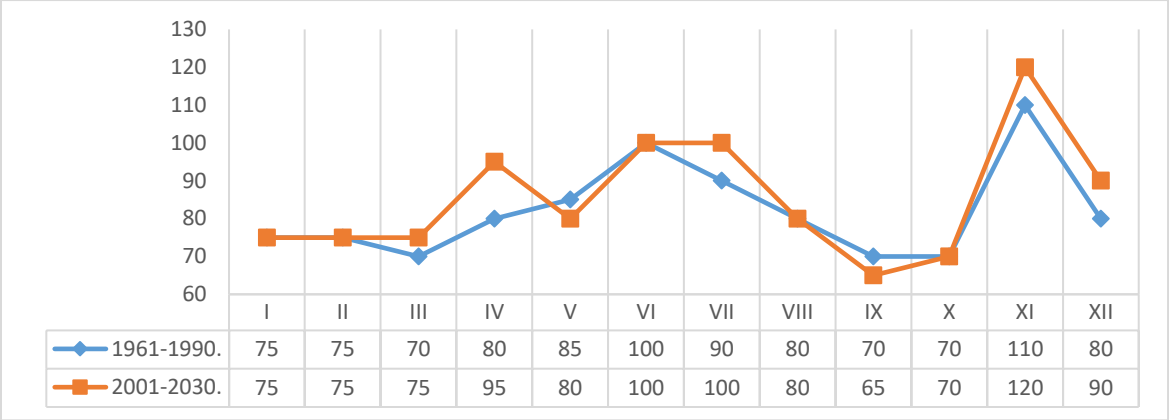
Na osnovu podataka Klimatskog atlasa, te *Prvog i Drugog nacionalnog izvještaja BiH o klimatskim promjenama* može se prognozirati da će temperature zraka nastaviti sa rastom i da će taj rast biti sve intenzivniji. Porast temperature uzrokuje pomjeranje granica temperaturnog i padavinskog režima. Predviđa se i rast u temperaturnim ekstremima koji mogu imati značajan negativan uticaj na privredu i društvo.

6.1.1.2 Dosadašnje promjene u količini padavina na području općine Odžak

Područje općine Odžak ima odlike kontinentalnog pluviometrijskog režima kojeg karakteriziraju obilne padavine, uz glavne maksimume od maja do jula. U zimskom periodu količina padavina je manja, a apsolutni minimum se javlja u februaru. Padavine u zimskom periodu su uglavnom u obliku snijega. Na području kontinentalnog pluviometrijskog režima padavine su ravnomjerno raspoređene po mjesecima, što potvrđuje i relativno godišnje kolebanje koje se kreće od 2,9% do 8,9 %[58]. Prema podacima Klimatskog atlasa prosječna godišnja količina padavina na području općine Odžak za period 1961.1990. iznosila je 985 mm, dok se u periodu 2001.-2030. predviđa povećanje godišnje

[58] http://atlasklime.fhmzbih.gov.ba/bs/climate-information/pericip

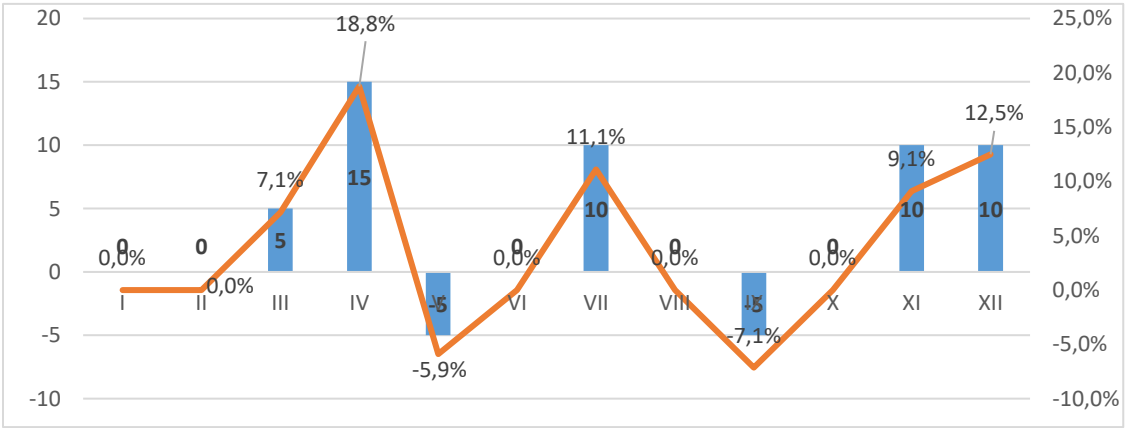
količine padavina za najmanje 4,1% odnosno 1.025 mm. Na narednom dijagramu uspoređene su količine padavina za periode 1961.–1990. i 2001.–2030.



	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1961-1990.	75	75	70	80	85	100	90	80	70	70	110	80
2001-2030.	75	75	75	95	80	100	100	80	65	70	120	90

Dijagram 6-3: Usporedba količine padavina za područje općine Odžak za periode 1961.-1990. i 2001.-2030.

Najznačajnije predviđene promjene su povećanje mjesečne količine padavina u mjesecu aprilu, gdje će taj parametar porasti za 15 mm što predstavlja rast od 18,8% u odnosu na period 1961.-1990., te u julu, novembru i decembru, gdje se predviđa rast mjesečne količine padavina od 10 mm u odnosu na pomenuti period. Na narednom dijagramu predstavljene su promjene mjesečnih količina padavina.



Dijagram 6-4: Razlika mjesečnih količina padavina za periode 1961.-1990. i 2001.-2030. na području općine Odžak.

Nagli rast količine padavina u kratkom vremenskom periodu može imati mnoge negativne posljedice na društvo i okoliš. Velike promjene količine padavina najčešći su uzrok pojave poplava na području općine Odžak. Obimne količine padavina u maju i augustu 2014. godine uzrokovale su poplave kojima su bile ugrožene stotine privatnih, poslovnih i javnih objekata.

Na osnovu meteoroloških praćenja se može zaključiti da je u periodu od 1981. godine do danas došlo do povećanja klimatske varijabilnosti tokom svih godišnjih doba. Na primjer, uočen je trend brzih promjena iz ekstremno vrelih ili hladnih perioda koji obično traju od 5 do 20 dana, u periode intenzivnih kišnih padavina. Suše su također bile češće i intenzivnije tokom proteklih dvadesetak godina: od 2000. godine je zabilježeno 5 sušnih godina (2000, 2003, 2007, 2011. i 2012.). Zabilježen je i veći broj gradonosnih padavina i povećani nivoi maksimalne brzine vjetra.

6.1.2 Procjene budućih klimatskih promjena na području općine Odžak

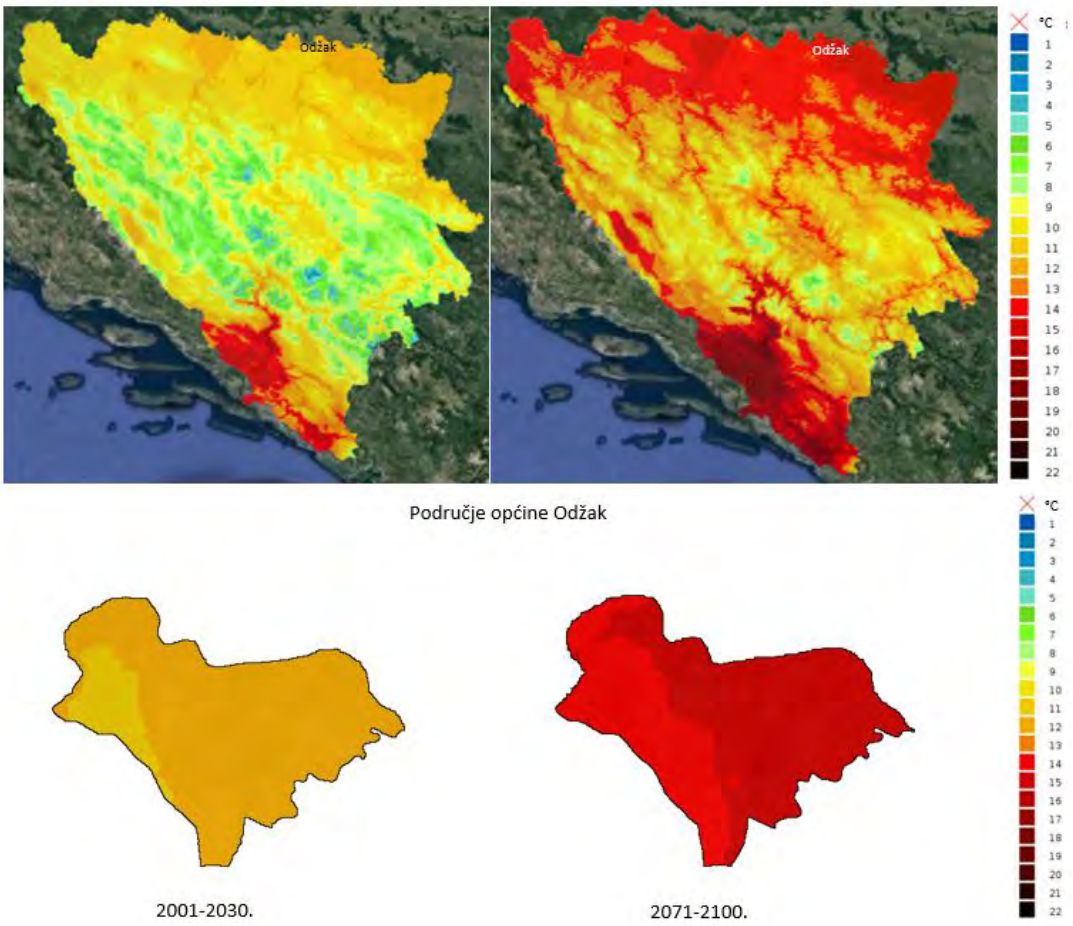
U Bosni i Hercegovini se u budućnosti mogu očekivati značajne promjene klimatskih uslova, naročito u slučaju scenarija koji ne uključuju odgovarajuće mjere ublažavanja klimatskih promjena. Procjene budućih klimatskih promjena baziraju se na projekcijama emisija stakleničkih plinova koje uzimaju u obzir parametre budućeg demografskog, socijalnog, privrednog i tehnološkog razvoja na globalnom i regionalnom nivou. Ako globalne emisije stakleničkih plinova zadrže zabilježeni trend iz posljednjih nekoliko decenija, klima Bosne i Hercegovine bi u prosjeku

mogla postati toplija u odnosu na klimatske uslove iz sredine dvadesetog vijeka, sa nepoželjnim promjenama u intenzitetu i učestalosti ekstremnih padavina i ostalih klimatskih pojava.

Za procjenu klimatskih promjena određenih područja koriste se regionalni klimatski modeli (engl. *Regional Climate Model - RCM*). Ovi modeli su najčešće korišteni alati za regionalizaciju rezultata globalnih klimatskih modela i procjenu promjene regionalnih klimatskih uslova u budućnosti u zavisnosti od različitih scenarija mogućeg povećanja koncentracija stakleničkih plinova. Za prikaz klimatskih uslova u budućnosti za područje općine Odžak korišten je *Klimatski atlas Bosne i Hercegovine*[59], odnosno rezultati klimatskog scenarija A1B za teritoriju Bosne i Hercegovine izrađenog u okviru regionalnog modela EBU-POM[60].

6.1.2.1 Procjena budućeg povećanja srednje godišnje temperature na području općine Odžak

Naredni dijagram za razmatrani scenarij A1B prikazuje srednje godišnje temperature za dva vremenska horizonta – 2001.-2030. i 2071.-2100.



Dijagram 6-5: Srednja godišnja temperatura za period 2001-2030. (lijevo) i 2071-2100. (desno) prema scenariju A1B

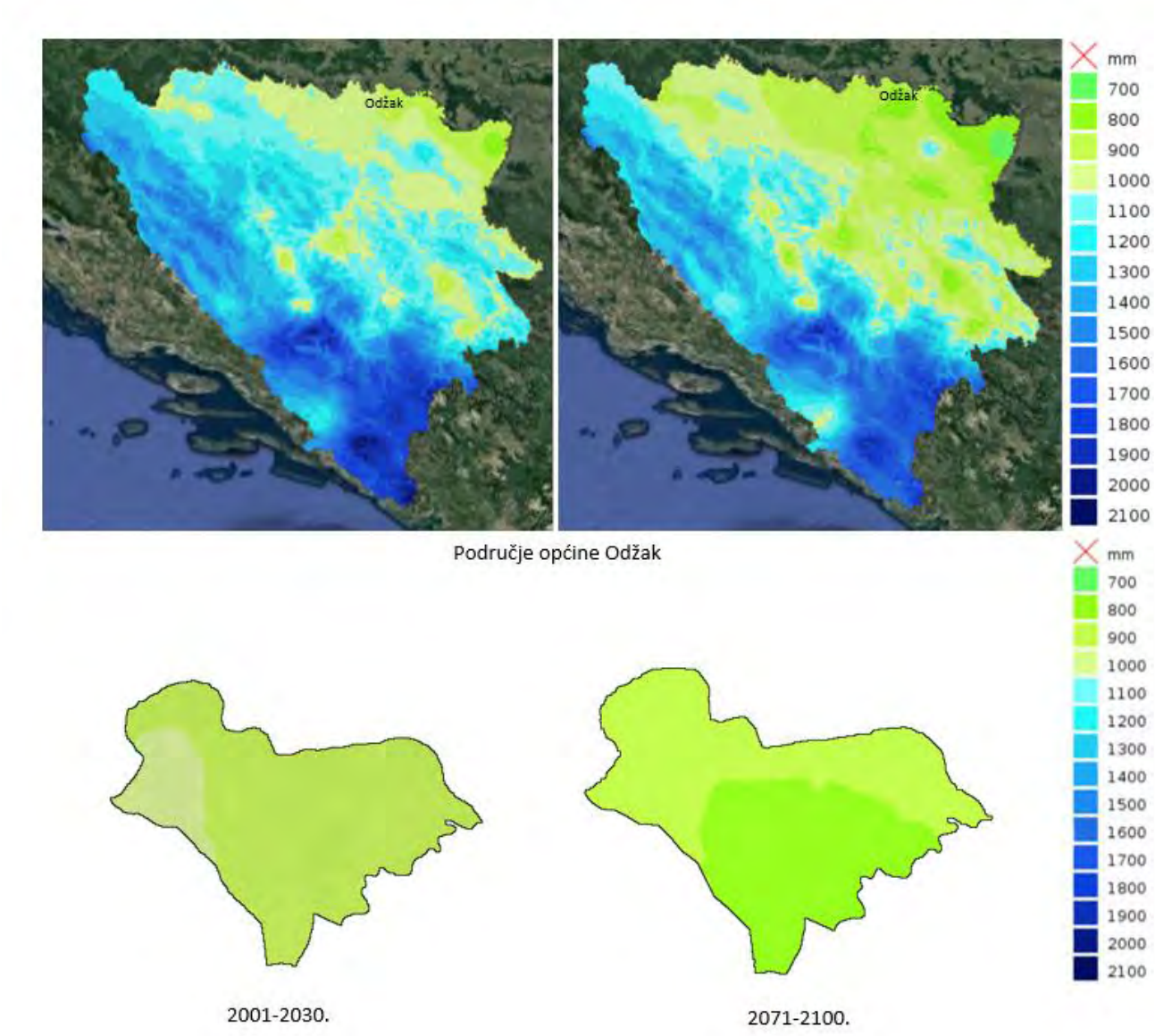
[59] Bajić D, Trbić G, *Klimatski atlas Bosne i Hercegovine - temperature i padavine*, Univerzitet u Banjoj Luci, Prirodno-matematički fakultet, 2016, http://www.unfccc.ba/klimatski_atlas/index.html

[60] Scenarij A1B, definiran u odnosu na koncentraciju stakleničkih plinova i okarakterisan kao "srednji" scenarij, definiran je specijalnim izveštajem Međuvladinog panela o klimatskim promjenama (IPCC) o emisionim scenarijima (Nakicenovic and Swart, 2000) u okviru koga su date moguće buduće emisije stakleničkih plinova kao posljedice budućeg tehnološkog, socijalnog i ekonomskog razvoja, zasnovanog na ljudskim aktivnostima. A1B pretpostavlja izbalansiranu mješavinu tehnologije i korištenja osnovnih resursa, sa tehnološkim unapređenjima koja omugućavaju izbjegavanje korištenja samo jednog izvora energije. Implikacije ovakvog mogućeg razvoja društva u budućnosti odraziće se na emisije stakleničkih plinova u opsegu od veoma intenzivne emisije do mogućnosti dekarbonizacije emisija.

Do kraja 21. vijeka primjetan je kontinuirani porast temperature na području općine Odžak, uz srednju godišnju temperaturu veću od 12°C za period 2001–2030. i veću od 14°C za period 2071–2100.

6.1.2.2 Procjena budućih promjena u količini padavina na području općine Odžak

Naredni dijagram prikazuju godišnje količine padavina za dva vremenska horizonta, 2001.-2030. i 2071.-2100. za razmatrani scenarij A1B[61].



Dijagram 6-6: Srednja godišnja količina padavina za period 2001.-2030. (lijevo) i 2071.-2100. (desno) prema scenariju A1B

Dijagram pokazuje da je do kraja 21. stoljeća primjetan trend smanjenja godišnje količine padavina na području općine Odžak. U najvećem dijelu općine se u periodu 2001.-2030. mogu očekivati godišnje padavine do 900 l/m^2, a u periodu 2071.–2100. do 700-800 l/m^2.

[61] Izvor: Rad ekspertskog tima na osnovu *Klimatskog atlasa Bosne I Hercegovine – temperature I padavine*

6.2 Ocjena opasnosti, izloženosti i kapaciteta općine Odžak za prilagođavanje klimatskim promjenama

6.2.1 Ocjena opasnosti od posljedica klimatskih promjena na području općine Odžak

Na području općine Odžak identificirane su sljedeće opasnosti, koje predstavljaju posljedice klimatskih promjena: ekstremno visoke temperature, poplave, obilne kišne padavine, suša i nestašice vode, te pojava grada (tuče). Na osnovu opasnosti koje su se pojavile na području općine Odžak u prethodnom periodu, i uzimajući u obzir relevantne informacije sadržane u *Strategiji integriranog razvoja općine Odžak 2011-2020 (revidirana za period 2016-2020*), može se reći da su vodeće opasnosti na području općine Odžak poplave te suše i nestašice vode.

Procjenjuje se da je vjerovatnoća pojave poplava visoka i da je uticaj ovih opasnosti također visok. Što se tiče opasnosti od suša i nestašica vode te njihovih trenutnih karakteristika, procjenjuje se da je vjerovatnoća njihove pojave umjerena i da je uticaj ovih opasnosti također umjeren. Što se tiče očekivane promjene intenziteta poplava i suše i nestašice vode na području općine Odžak kao i očekivane promjene učestalosti, ne očekuju se njihove promjene u kratkom, srednjem i dugom roku.

Karakteristike svih identificiranih opasnosti od posljedica klimatskih promjena na području Odžak su prikazane u narednoj tabeli.

Opasnosti	Karakteristike opasnosti				
	Trenutne karakteristike		Buduće karakteristike		
	Vjerovatnoća opasnosti	Uticaj opasnosti	Očekivana promjena intenziteta	Očekivana promjena učestalosti	Vremenski period
Ekstremno visoke temperature	Umjerena	Umjeren	Povećanje	Povećanje	Rizik u dugoročnom periodu
Poplave	Visoka	Visok	Bez promjene	Bez promjene	Rizik u kratkoročnom, srednjoročnom i dugoročnom periodu
Obilne padavine	Visoka	Visok	Bez promjene	Bez promjene	Rizik u kratkoročnom, srednjoročnom i dugoročnom periodu
Suša i nestašica vode	Umjerena	Umjeren	Bez promjene	Bez promjene	Rizik u kratkoročnom, srednjoročnom i dugoročnom periodu
Grad	Umjerena	Umjeren	Bez promjene	Bez promjene	Rizik u kratkoročnom, srednjoročnom i dugoročnom periodu

Tabela 6-1: Karakteristike opasnosti od posljedica klimatskih promjena identificiranih na području općine Odžak

6.2.2 Ocjena ugroženosti sektora od opasnosti identificiranih na području općine Odžak

U ovoj analizi su sa stanovišta izloženosti opasnostima uzrokovanih klimatskim promjenama razmatrani sljedeći socio-ekonomski sektori na području općine Odžak[62]:

- ⇒ Zgrade/zgradarstvo - odnosi se na sve (općinske odnosno gradske/stambene/tercijarne, javne/privatne) zgrade ili skupine zgrada trajno sagrađenih ili postavljenih na njihovim lokacijama;
- ⇒ Prijevoz - obuhvata cestovni, željeznički, zračni i vodeni prijevoz i potrebnu infrastrukturu (ceste, mostove, čvorišta, tunele, luke i aerodrome) te uključuje veliki raspon javne i privatne imovine i usluga bez pripadajućih plovila i vozila;

[62] Navedene definicije preuzete su iz metodoloških dokumenata Sporazuma gradonačelnika za klimu i energiju

- ⇒ Proizvodnja i distribucija energije - odnosi se na usluge snabdijevanja energijom i s njom povezanom infrastrukturom (mreže za proizvodnju, transport i distribuciju svih vrsta energije). Obuhvata ugalj, sirovu naftu,tečni prirodni plin, sirovine za rafinerije, aditive, naftne derivate, plinove, obnovljiva goriva te vodu, struju i grijanje;
- ⇒ Vodosnabdijevanje - odnosi se na uslugu vodosnabdijevanja i s njom povezanu infrastrukturu. Obuhvata potrošnju vode te sisteme za upravljanje otpadnim i oborinskim vodama kao što su kanalizacija i sistemi za odvodnju te prečistači (odnosno procesi kojima se otpadna voda dovodi u stanje koje zadovoljava ekološke standarde;
- ⇒ Upravljanje otpadom - obuhvata aktivnosti vezane za sakupljanje, obradu i zbrinjavanje različitih vrsta otpada, kao što su industrijski otpad, otpad iz domaćinstava, te kontaminirane lokacije;
- ⇒ Planovi korištenja zemljišta - proces koji provodi lokalna uprava da bi identificirala i usvojila različite opcije korištenja zemljišta, uključujući razmatranje dugoročnih ekonomskih, socijalnih i ekoloških ciljeva i utjecaja na različite zajednice i interesne grupe, i na osnovu toga usvojila planove ili propise koji reguliraju dozvoljene ili prihvatljive oblike upotrebe;
- ⇒ Poljoprivreda i šumarstvo - obuhvata zemljište kategorizirano /namijenjeno korištenju u poljoprivredi i šumarstvu, kao i povezane organizacije i industrije. Obuhvata stočarstvo, voćarstvo, povrtlarstvo, pčelarstvo, hortikulturu i ostale oblike proizvodnje i usluga u poljoprivredi i šumarstvu u određenom području;
- ⇒ Okoliš i biodiverzitet - okoliš se odnosi na zelene krajolike, kvalitet zraka, dok se biodiverzitet odnosi na raznolikost živih bića na specifičnom prostoru koje se mjeri raznolikošću unutar vrsta, među vrstama i raznolikošću eko-sistema;
- ⇒ Zdravlje/zdravstvo - odnosi se na geografsku distribuciju dominirajućih patogenih stanja (alergija, raka, oboljenja dišnih putova, srčanih oboljenja itd.), uključuje informacije o učincima na zdravlje (biomarkere, smanjenje plodnosti, epidemije) ili dobrobit ljudi (umor, stres, posttraumatski stresni poremećaj, smrt itd.) koji su direktno (zagađenje zraka, toplinski valovi, suša, jake poplave, ozon iznad tla, buka itd.) ili indirektno (kvalitet hrane i vode, genetski modificirani organizmi itd.) povezani s kvalitetom okoliša. Također uključuje službu za zdravstvene usluge i s njom povezanu infrastrukturu (npr. bolnice);
- ⇒ Civilna zaštita i hitne službe - odnosi se na djelovanje civilne zaštite i hitnih službi za ili u ime javne uprave (npr. organizacije civilne zaštite, policija, vatrogasci, vozila hitne pomoći, hitna medicinska služba), a obuhvata upravljanje i smanjenje rizika od lokalnih katastrofa (treninge osoblja, koordinaciju, opremu, izradu planova za hitne slučajeve itd.);
- ⇒ Turizam - odnosi se na aktivnosti osoba koje putuju i borave u mjestima izvan njihova uobičajenog mjesta stanovanja, u periodu koji nije duži od jedne godine, radi odmora, posla i drugih razloga koji se ne odnose na obavljanje bilo kakve djelatnosti za što bi u destinaciji koju posjećuju primali naknadu;
- ⇒ Obrazovanje - odnosi se na ustanove, procese, sadržaje i rezultate organiziranog ili slučajnog učenja u funkciji razvoja kognitivnih sposobnosti, kao i sticanja znanja, vještina i navika o fizičkom, društvenom i ekonomskom okruženju;
- ⇒ Informaciono-komunikacione tehnologije - odnose se na integraciju (udruživanje) telekomunikacija, računara, softvera, memorije, sa ciljem da se korisnicima omogući pristup, čuvanje, prijenos i upravljanje informacijama.

Određene opasnosti kao što su obilne padavine i poplave na području općine Odžak, utiču na gotovo sve navedene sektore dok druge imaju manji obim uticaja. Što se tiče opasnosti od poplava, na području općine Odžak ugroženi su sektori: zgradarstvo, prijevoz, proizvodnja i distribucija energije, vodosnabdijevanje, upravljanje otpadom, planovi korištenja zemljišta, poljoprivreda i šumarstvo, zdravstvo, civilna zaštita i hitne službe, obrazovanje i informaciono-komunikacione tehnologije. Nivo uticaja poplava na ove sektore je u najvećem broju slučajeva visok.

Uticaji svih identificiranih opasnosti na socio-ekonomske i prirodne sektore na području općine Odžak, kao i pokazatelji putem kojih se prati nivo uticaja ovih opasnosti na pojedine sektore navedeni su u narednoj tabeli.

Tabela 6-2: Analiza ugroženosti socioekonomskih i prirodnih sektora na području općine Odžak od opasnosti prouzrokovanih klimatskim promjenama

Opasnosti	Ugroženi sektori											
	Zgrade	Prijevoz	Energija	Vodosnabdijevanje	Upravljanje otpadom	Planovi korištenja zemljišta	Poljoprivreda i šumarstvo	Okoliš i biodiverzitet	Zdravlje	Civilna zaštita i hitne službe	Obrazovanje	Inf. kom. tehnologije
Ekstremno visoke temperature	-	-	-	Visoko (Broj dana prekida vodosnabdijevanja)	-	-	Visoko (površina poljoprivrednog zemljišta na kojem su oštećeni usjevi)	-	Visoko (broj ljekarskih intervencija uzrokovanih ekstremno visokim temperaturama)	Visoko (Broj intervencija relevantnih službi)	-	-
Poplave	Visoko (broj objekata ugrožen poplavama)	Visoko (dužina nefunkcinalnih prometnica)	Visoko (broj dana u kojima je prekinuto snabdijevanje energijom/broj ili postotak infrastrukture oštećene u slučajevima poplava)	Visoko (Broj dana prekida vodosnabdijevanja /broj ili postotak infrastrukture ugrožene poplavama)	Umjereno (broj dana u kojima je nije moguće prikupljati otpad)	Umjereno (površina prenamijenjenog zemljišta)	Visoko (površina poplavljenog poljoprivrednog zemljišta)	-	Visoko (broj osoba ozlijeđenih uslijed pojave poplava/broj smrtnih slučajeva povezanih sa poplavama/ broj izdanih upozorenja o kvaliteti vode)	Visoko (Broj intervencija relevantnih službi/prosječno vrijeme odziva relevantnih službi u slučaju poplava)	Umjereno (broj dana u kojima je onemogućeno odvijanje nastave, broj obrazovnih objekata ugrožen poplavama)	Umjereno (Broj dana/sati prekida i otežanog rada telefonske mreže/Internata/mobilne mreže/broj ili postotak infrastrukture ugrožene poplavama)
Suša i nestašica vode	-	-	-	Visoko (Broj dana prekida vodosnabdijevanja)	-	-	Visoko (površina poljoprivrednog zemljišta na kojem su oštećeni usjevi)	-	Visoko (broj ljekarskih intervencija uzrokovanih sušom i nestašicom vode)	Visoko (Broj intervencija relevantnih službi)	-	-

Opasnosti	Ugroženi sektori											
	Zgrade	Prijevoz	Energija	Vodosnabdijevanje	Upravljanje otpadom	Planovi korištenja zemljišta	Poljoprivreda i šumarstvo	Okoliš i biodiverzitet	Zdravlje	Civilna zaštita i hitne službe	Obrazovanje	Inf. kom. tehnologije
Grad (tuča)							Visoko (površina poljoprivrednog zemljišta na kojem su oštećeni usjevi)	-	Umjeren (broj ljekarskih intervencija uzrokovanih sušom i nestašicom vode)	Umjeren (Broj intervencija relevantnih službi)		
Obilne kišne padavine	Umjereno (broj objekata ugrožen klizištima)	Visoko (dužina nefunkcinalnih prometnica)	Nisko (broj dana u kojima je prekinuto snabdijevanje energijom/broj ili postotak infrastrukture oštećene klizištima)	Visoko (Broj dana prekida vodosnabdijevanja /broj ili postotak infrastrukture ugrožene klizištima)	Umjereno (broj dana u kojima je nije moguće prikupljati otpad)	Nisko (površina prenamijenjenog zemljišta)	Visoko (površina poljoprivrednog zemljišta na kojem su oštećeni usjevi)	Nisko (Postotak zelenih površina ugroženih klizištima)	Umjereno (broj osoba ozlijeđenih uslijed pojave klizišta/broj smrtnih slučajeva povezanih sa klizištima/broj izdanih upozorenja o kvaliteti vode/broj zdravstvenih objekata ugroženih klizištima)	Umjereno (Broj intervencija relevantnih službi/prosječno vrijeme odziva relevantnih službi u slučaju klizišta)	-	-

Osim ugroženih sektora, opasnostima od posljedica klimatskih promjena je izloženo cjelokupno stanovništvo uz različite nivoe uticaja na različite kategorije stanovništva. Ekstremno visoke temperature naročito nepovoljno utiču na: djecu, starije osobe, osobe sa kroničnim oboljenjima i osobe koje stanuju u neuslovnim objektima (barake, stare trošne kuće i sl.). Poplave i obine kišne padavine su opasnosti koje pogađaju veliki broj ljudi ali posebno negativan uticaj ostvaruju na djecu, starije osobe, osobe sa niskim primanjima, i osobe koje stanuju u neuslovnim objektima. Suša i nestašica vode negativno utiču na cjelokupno stanovništvo na području općine Odžak.

6.2.3 Kapaciteti za prilagođavanje na klimatske promjene na području općine Odžak

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 koje klimatske promjene donose, ili da se suoči sa njihovim posljedicama. Kapacitet za prilagođavanje ovisi o raspoloživim finansijskim izvorima, ljudskim resursima i mogućnostima prilagođavanja, i razlikuje se u ovisnosti od opasnosti i sektora. Na primjer, područje koje je dobro pripremljeno za suzbijanje poplava može biti nepripremljeno za sušu i nestašicu vode, itd. Iznos budžeta, broj obrazovanih osoba po pojedinim djelatnostima, dostupnost ili nedostatak podataka o uticaju pojedinih opasnosti, načini i mehanizmi djelovanja u hitnim situacijama, programi očuvanja kontinuiteta poslovanja nakon pojave opasnosti itd., predstavljaju pokazatelje koji se koriste za procjenu kapaciteta za prilagođavanje na klimatske promjene. Ovom kapacitetu doprinosi i niz drugih faktora, uključujući menadžment i iskustvo lokalne administracije u provođenju mjera kao odgovora na opasnosti.

U kontekstu ove analize, kapaciteti za prilagođavanje na klimatske promjene na području općine Doboj Jug 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 identificiranim opasnostima kao što su npr. poplave i klizišta;
- ⇒ **Postojanje i raspoloživost socio-ekonomskih aktera**, što podrazumijeva njihovu interakciju, uzimajući u obzir raspoloživa sredstva te 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, regulacija i politika (npr. zakoni, preventivne mjere, politike urbanog razvoja); vođstvo i kompetencije lokalne uprave; kapacitet osoblja i postojeće organizacijske strukture (npr. znanje i vještine osoblja, nivo interakcije između gradskih/općinskih službi i tijela); dostupnost finansijskih sredstava za klimatske akcije;
- ⇒ **Postojanje fizičkih resursa**, što podrazumjeva dostupnost resursa (npr. vode, zemljišta, pijeska, kamena i dr.) i praksi za njihovo upravljanje, te dostupnost fizičke infrastrukture i uslova za njezino korištenje 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), vještine i sposobnosti potrebne za njihovu upotrebu, te potencijal za inovacije u slučaju opasnosti.

U narednoj tabeli su prikazani navedeni elementi kapaciteta za prilagođavanje na klimatske promjene na području općine Odžak po opasnostima i izloženim sektorima. Za svaki element kapaciteta, opasnosti i sektora iskazana je ocjena nivoa razvijenosti (niska, srednja/umjerena i visoka). Može se izvući generalni zaključak da su kapaciteti na području općine Odžak, koji se mogu nositi sa opasnostima od klimatskih promjena, srednje razvijeni. Navedena srednja ocjena se odnosi na postojanje i raspoloživost javnih službi i socio-ekonomskih aktera; postojanje, usklađenost i implementacija regulative, zakona, pravilnika, procedura i sl.; postojanje fizičkih resursa te postojanje znanja, metodologija, procjena, studija, sistema ranog upozoravanja i sl. Svi ovi elementi kapaciteta za prilagođavanje na klimatske promjene zahtijevaju poboljšanja i unapređenje. Kao što je prikazano, vodeće opasnosti na području općine Odžak su poplave i suša i nestasica vode a njihov uticaj je prisutan u sektorima zgradarstva, prijevoza, energije, vodosnabdijevanja, otpada, planova korištenja zemljišta, poljoprivrede i šumarstva, zdravlja, civilne zaštite i hitnih službi, obrazovanja i informaciono-komunikacionih tehnologija. Ocijenjeno je da su svi elementi kapaciteta za prilagođavanje na klimatske promjene umjereno razvijeni. To npr. znači da Općina Odžak ima srednje razvijene javne službe (policija, vatrogasci, civilna zaštita, hitne službe i sl.) koje se mogu nositi sa poplavama i pojavom suše i nestašice vode. Dodatno, postoje i raspoloživi su socio-ekonomski akteri koji uz srednji nivo razvijenosti, društvene svijesti, povezanosti i zalaganja djeluju u slučaju opasnosti od poplava i uše i nestašice vode. U dijelu trećeg elementa kapaciteta za prilagođavanje na području općine Odžak unaprijeđenje se može odnositi na

jačanje kompetencija lokalne uprave, naročito kapaciteta osoblja i postojeće organizacijske strukture, te na povećanje financijskih sredstava za borbu protiv poplava, suša i nestašice vode. U smislu fizičkih resursa kao elementa kapaciteta, neophodno je poboljšavati uslove za upravljanje, korištenje i održavanje fizičke infrastrukture i resursa, kako bi se spriječile štete i gubici od poplava i suše i nestašice vode. Posljednji element kapaciteta za prilagođavanje na klimatske promjene može se poboljšati kroz razvoj novih metodologija, analiza, studija, smjernica, procjena, sistema ranog upozoravanja, sistema za kontrolu poplava, meteoroloških stanica i sistema i sl., te ubrzanim razvojem vještina i sposobnosti potrebnih za upotrebu tehnologija i tehničkih aplikacija za borbu protiv poplava i suše i nestašice vode. Slični zaključci bi se mogli izvesti i za ostale identificirane opasnosti na području općine Odžak.

Opasnosti	**Kapaciteti za prilagođavanje na klimatske promjene**				
	Postojanje javnih službi	Postojanje i raspoloživost socio-ekonomskih aktera	Postojanje, usklađenost i implementacija zakonske regulative	Postojanje fizičkih resursa	Postojanje znanja, metodologija, procjena, studija, sistema ranog upozoravanja i sl.
Ekstremno visoke temperature	- Sektor voda (umjereno) - Poljoprivreda i šumarstvo (umjereno) - Zdravlje (umjereno) - Civilna zaštita i hitna služba (umjereno)	- Sektor voda (umjereno) - Poljoprivreda i šumarstvo (umjereno) - Zdravlje (umjereno) - Civilna zaštita i hitna služba (umjereno)	- Sektor voda (umjereno) - Poljoprivreda i šumarstvo (umjereno) - Zdravlje (umjereno) - Civilna zaštita i hitna služba (umjereno)	- Sektor voda (umjereno) - Poljoprivreda i šumarstvo (umjereno) - Zdravlje (umjereno) - Civilna zaštita i hitna služba (umjereno)	- Sektor voda (umjereno) - Poljoprivreda i šumarstvo (umjereno) - Zdravlje (umjereno) - Civilna zaštita i hitna služba (umjereno)
Poplave	- Zgrade (umjereno) - Prijevoz (umjereno) - Energija (umjereno) - Vodosnabdijevanje (umjereno) - Upravljanje otpadom (umjereno) - Planovi korištenja zemljišta (umjereno) - Poljoprivreda i šumarstvo (umjereno) - Zdravlje (umjereno) - Civilna zaštita i hitna služba (umjereno) - Obrazovanje (umjereno) - Informacione i komunikacione tehnologije (umjereno)	- Zgrade (umjereno) - Prijevoz (umjereno) - Energija (umjereno) - Vodosnabdijevanje (umjereno) - Upravljanje otpadom (umjereno) - Planovi korištenja zemljišta (umjereno) - Poljoprivreda i šumarstvo (umjereno) - Zdravlje (umjereno) - Civilna zaštita i hitna služba (umjereno) - Obrazovanje (umjereno) - Informacione i komunikacione tehnologije (umjereno)	- Zgrade (umjereno) - Prijevoz (umjereno) - Energija (umjereno) - Vodosnabdijevanje (umjereno) - Upravljanje otpadom (umjereno) - Planovi korištenja zemljišta (umjereno) - Poljoprivreda i šumarstvo (umjereno) - Zdravlje (umjereno) - Civilna zaštita i hitna služba (umjereno) - Obrazovanje (umjereno) - Informacione i komunikacione tehnologije (umjereno)	- Zgrade (umjereno) - Prijevoz (umjereno) - Energija (umjereno) - Vodosnabdijevanje (umjereno) - Upravljanje otpadom (umjereno) - Planovi korištenja zemljišta (umjereno) - Poljoprivreda i šumarstvo (umjereno) - Zdravlje (umjereno) - Civilna zaštita i hitna služba (umjereno) - Obrazovanje (umjereno) - Informacione i komunikacione tehnologije (umjereno)	- Zgrade (umjereno) - Prijevoz (umjereno) - Energija (umjereno) - Vodosnabdijevanje (umjereno) - Upravljanje otpadom (umjereno) - Planovi korištenja zemljišta (umjereno) - Poljoprivreda i šumarstvo (umjereno) - Zdravlje (umjereno) - Civilna zaštita i hitna služba (umjereno) - Obrazovanje (umjereno) - Informacione i komunikacione tehnologije (umjereno)
Suša i nestašica vode	- Vodosnabdijevanje (umjereno) - Poljoprivreda i šumarstvo (umjereno) - Zdravlje (umjereno) - Civilna zaštita i hitna služba (umjereno)	- Vodosnabdijevanje (umjereno) - Poljoprivreda i šumarstvo (umjereno) - Zdravlje (umjereno) - Civilna zaštita i hitna služba (umjereno)	- Vodosnabdijevanje (umjereno) - Poljoprivreda i šumarstvo (umjereno) - Zdravlje (umjereno) - Civilna zaštita i hitna služba (umjereno)	- Vodosnabdijevanje (umjereno) - Poljoprivreda i šumarstvo (umjereno) - Zdravlje (umjereno) - Civilna zaštita i hitna služba (umjereno)	- Vodosnabdijevanje (umjereno) - Poljoprivreda i šumarstvo (umjereno) - Zdravlje (umjereno) - Civilna zaštita i hitna služba (umjereno)
Grad	- Poljoprivreda i šumarstvo (visok) - Zdravlje (umjereno) - Civilna zaštita i hitna služba (umjereno)	- Poljoprivreda i šumarstvo (visok) - Zdravlje (umjereno) - Civilna zaštita i hitna služba (umjereno)	- Poljoprivreda i šumarstvo (visok) - Zdravlje (umjereno) - Civilna zaštita i hitna služba (umjereno)	- Poljoprivreda i šumarstvo (visok) - Zdravlje (umjereno) - Civilna zaštita i hitna služba (umjereno)	- Poljoprivreda i šumarstvo (visok) - Zdravlje (umjereno) - Civilna zaštita i hitna služba (umjereno)

Tabela 6-3: Karakteristike kapaciteta općine Odžak za prilagođavanje na klimatske promjene

6.3 Mjere prilagođavanja klimatskim promjenama na području općine Odžak

Na osnovu ocjene opasnosti, izloženosti i kapaciteta za prilagođavanje klimatskim promjenama identificirane 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 općine Odžak, kao i stavove i ocjene članica i članova tima i savjetodavne grupe za izradu ovog Akcionog plana, predložene mjere se odnose na opasnosti od poplavai obilnih padavina, grada (tuče), ekstremno visokih temperatura, te suše i nestašice vode.

6.3.1 Mjere za prilagođavanje na opasnosti od poplava i obilnih padavina

Redni broj mjere	**1**
Naziv mjere	**Sanacija i rekonstrukcija hidromelioracione mreže**
Nosilac realizacije mjere	Općina Odžak
Partneri u realizaciji	• Služba za prostorno uređenje i katastar nekretnina
Period realizacije	2020-2024.
Ukupna investicija	600.000 KM
Izvori financijskih sredstava	• Proračun Općine Odžak • Proračun Županije Posavske • Sredstva Fonda za zaštitu okoliša FBiH • Međunarodni financijeri i donatori (EU, UNDP, USAID i dr.) • Agencija za vodno područje rijeke Save
Kratki opis mjere	Područje općine Odžak je u svrhu odvodnje površinskih i zaobalnih voda, pokriveno hidromelioracionim sustavom i kanalskom mrežom koja uključuje glavnu kanalsku dužine cca 20.560 m, sekundarnu kanalsku mreža dužine cca 52.000 m i tercijarnu kanalsku mrežu dužine cca 50.000 m. Tijekom rata i u poratnom periodu ova kanalska mreža je zapuštena, te je sada obrasla u drveće i šiblje, zamuljena i nefunkcionalna. Ovaj akutni problem koji je, uz velike količine padalina jedan od glavnih uzroka sve češćih poplava, prisutan je na cjelokupnom prostoru općine, te se u vrijeme velikih kiša i poplava poljoprivredni proizvođači susreću sa ogromnim štetama i gubicima u poljoprivrivrednoj proizvodnji (npr. Smanjenje uroda ii preko 30%). Postojeća kanalska mreža nije ni pripremljena ni prilagođena za iskorištavanje vodnog potencijala, u smislu osiguranja mogućeg navodnjavanja obradivih površina,odnosno intenzivnijeg razvoja poljoprivredne proizvodnje na području općine. Evidentan je nedostatak katastra vodoprivrednih objekata i neažuriran dio katastarske odnosno zemljišno-knjižne evidencije. U kontekstu opisanog problema neophodno je pristupiti realizaciji projekta sveukupne sanacije i rekonstrukcije hidromelioracionog sustava te ukupne dužine glavne, sekundarne i tercijarne kanalske mreže, te sagledavanju mogućnosti navodnjavanja dijela obradivih površina, i izradi katastra vodoprivrednih objekata. Za rekonstrukciju i sanaciju glavne i sekundarne kanalske mreže zaduženi su viši nivoi vlasti, a o sanaciji i rekonstrukciji tercijarne mreže aktivnosti vodi općina Odžak.

Redni broj mjere	**2**
Naziv mjere	**Čišćenje vodotoka na području općine Odžak**
Nosilac realizacije mjere	Općina Odžak
Partneri u realizaciji	• Služba za prostorno uređenje i katastar nekretnina
Period realizacije	2020-2030.
Ukupna investicija	100.000 KM
Izvori financijskih sredstava	• Proračun Općine Odžak • Proračun Županije Posavske • Sredstva Fonda za zaštitu okoliša FBiH • Međunarodni financijeri i donatori (EU, UNDP, USAID i dr.) • Agencija za vodno područje rijeke Save

Kratki opis mjere	Prevencija od poplava je od strateškog značaja za svaku jedinicu lokalne samouprave, a štete koje nastaju uslijed poplava daju posebnu dimenziju ozbiljnosti pristupa u provedbi preventivnih mjera u zaštiti od poplava. Uređenje vodotoka podrazumijeva izvođenje radova na uređenju i održavanju obala, čišćenje i uklanjanje nanosa, krčenje i košenje rastinja, djelimično produbljavanje dna korita, uklanjanje i čišćenje šljunčanih nanosa, i čišćenje korita od krutog otpada. Održavanjem vodotoka sprječava se zadržavanje i izlijevanje vode iz vodotoka odnosno plavljenje okolnih objekata. Cilj mjere je preventivno djelovanje na poplave u posmatranom području, koje na cijelom vodotoku uključuje neophodno krčenje rastinja uz vodotok i u vodotoku, te mašinsko čišćenje korita odnosno uklanjanje nataloženog mulja. Ovi radovi će poboljšati protočnost vodotoka u vrijeme velikih padavina, smanjiti poplavne vode i ubrzati oticanje vode iz sada ugroženih područja. Kao rezultat ove mjere, biće očišćeno najmanje 10 km vodotoka, a površine izložene plavljenju će biti smanjene za 30 % u odnosu na 2020. godinu. Prvi korak u realizaciji mjere će biti određivanje dijelova vodotoka koji će biti uključeni u realizaciju, izrada tehničke dokumentacije, provedba postupka izbora izvođača, izvođenje radova, i njihov tehnički prijem.

6.3.2 Mjere za prilagođavanje na opasnosti od grada(tuče)

Redni broj mjere	**3**
Naziv mjere	**Uvođenje sustava protugradne zaštite**
Nosilac realizacije mjere	Općina Odžak
Partneri u realizaciji	• Federalno ministarstvo poljoprivrede, vodoprivrede i šumarstva • Županijsko ministarstvo poljoprivrede, vodoprivrede i šumarstva • Fond za zaštitu okoliša Federacije BiH
Period realizacije	2020-2022.
Ukupna investicija	50.000 KM
Izvori financijskih sredstava	• Proračun Općine Odžak • Međunarodni financijeri i donatori (EU, UNDP, USAID i dr.)
Kratki opis mjere	Grad(tuča) jedna je od identificiranih posljedica klimatskih promjena koje ima značajan negativni uticaj na području općine Odžak. Grad se na području općine Odžak pojavljuje skoro svake godine, što uzrokuje ogromne štete na poljoprivrednim usjevima i drugim materijalnim dobrima. Uvođenjem sustava protugradne zaštite mogućnost nastanka ovih šteta bi se značajno umanjila. Realizacija ove mjere uključuje izradu projektne dokumentacije, određivanje lokacije protugradnih stanica, obuku djelatnika, izgradnju /instaliranje 3 protugradne stanice, nabavu protugradnih raketa i stavljanje protugradnih stanica u funkciju. Cilj mjere je smanjiti negativni uticaj grada na poljoprivredna i materijalna dobra na području Općine Odžak.

6.3.3 Mjere za prilagođavanje na opasnosti od suše i nestašice vode

Redni broj mjere	**4**
Naziv mjere	**Izrada glavnog projekta vodoopskrbe naseljenih mjesta Novi Grad (Lještrak) i Vrbovački Lipik**
Nosilac realizacije mjere	Služba za gospodarstvo i LER
Partneri u realizaciji	• JP Komunalac d.o.o. Odžak • Služba za prostorno uređenje i katastar nekretnina
Period realizacije	2020-2021.
Ukupna investicija	30.000 KM
Izvori financijskih sredstava	• Proračun Općine Odžak • Proračun Županije Posavske • Sredstva Fonda za zaštitu okoliša FBiH • Međunarodni financijeri i donatori (EU, UNDP, USAID i dr.) • Sredstva JKP Komunalac d.o.o. Odžak

Kratki opis mjere	Ekstremno visoke temperature, suša i nestašica vode su opasnosti koje su prepoznate za područje općine Odžak. Njihov intenzitet i učestalost su ocijenjeni kao umjereni, kako sada tako i u budućnosti. Voda je kao resurs jedan od najosjetljivijih na učinke klimatskih promjena i to u vidu njene dostupnosti i kvalitete. Njena dostupnost postaje sve veći problem, stoga je svaka aktivnost očuvanja vode kao resursa izrazito poželjna i potrebna. U naseljenim mjestima Novi Grad i Vrbovački Lipik vodoopskrba mjesnog stanovništva se vrši iz individualnih bunara nedovoljnog kapaciteta i neprovjerene kvalitete vode za uporabu u domaćinstvima. Kako postoji opravdana potreba mjesnog stanovništva za kvalitetnijim i dugoročnim rješenjem vodoopskrbe, a nema urađenih prethodnih istražnih radova (osim što u centru naseljenog mjesta Novi Grad postoji stara bušotina bez validnih pokazatelja u smislu kapaciteta i kvalitete bunara, te u krugu poduzeća Ratar arteški bunar u privatnom vlasništvu za potrebe vodoopskrbe u krugu poduzeća). Prije izrade Glavnog projekta vodoopskrbe bilo bi neophodno osigurati dodatna ispitivanja upotrebljivosti stare bušotine u centru naseljenog mjesta Novi Grad i razmotriti mogućnost njenog uvezivanja na postojeći vodovod Prnjavor-Posavska Mahala, izvršiti prethodne projektne i inženjerske radove te hidrogeološka istraživanja i probne bušotine na području naseljenog mjesta Novi Grad odnosno Vrbovački Lipik, a nakon toga pristupiti izradi Glavnog projekta. Glavnim projektom definirao bi se projektni obuhvat, odnosno iskop arteškog bunara i izgradnja vodoopskrbne vodovodne mreže u dužini od cca 15 km. Cilj mjere je osigurati preduvjete za izgradnju sustava vodoopskrbe u naseljima Novi Grad (Lještrak) i Vrbovački Lipik.

Redni broj mjere	**5**
Naziv mjere	**Izrada glavnog projekta vodoopskrbe naseljenih mjesta Donja Dubica i Osječak**
Nosilac realizacije mjere	Služba za gospodarstvo i LER
Partneri u realizaciji	• JP Komunalac d.o.o. Odžak • Služba za prostorno uređenje i katastar nekretnina
Period realizacije	2020-2021.
Ukupna investicija	30.000 KM
Izvori financijskih sredstava	• Proračun Općine Odžak • Proračun Županije Posavske • Sredstva Fonda za zaštitu okoliša FBiH • Međunarodni financijeri i donatori (EU, UNDP, USAID i dr.) • Sredstva JKP Komunalac d.o.o. Odžak
Kratki opis mjere	Ekstremno visoke temperature, suša i nestašica vode su opasnosti koje su prepoznate za područje općine Odžak. Njihov intenzitet i učestalost su ocijenjeni kao umjereni, kako sada tako i u budućnosti. Voda je kao resurs jedan od najosjetljivijih na učinke klimatskih promjena i to u vidu njene dostupnosti i kvalitete. Njena dostupnost postaje sve veći problem, stoga je svaka aktivnost očuvanja vode kao resursa izrazito poželjna i potrebna. U naseljenim mjestima Donja Dubica i Osječak vodoopskrba mjesnog stanovništva vrši se iz individualnih bunara, nedovoljnog kapaciteta i neprovjerene kvalitete vode za uporabu u domaćinstvima. Kako postoji opravdana potreba mjesnog stanovništva za kvalitetnijim i dugoročnim rješenjem vodoopskrbe, a prethodni istražni radovi nisu provedeni, prije izrade Glavnog projekta vodoopskrbe neophodno je osigurati izvedbu prethodnih projektnih i inženjerskih radova, te hidro-geološka istraživanja i probne bušotine na području naseljenog mjesta Donja Dubica, odnosno Osječak, a nakon toga pristupiti izradi Glavnog projekta. Glavnim projektom definirao bi se projektni obuhvat, odnosno iskop arteškog bunara i izgradnja vodoopskrbne vodovodne mreže u dužini od cca 15 km.

Redni broj mjere	**6**
Naziv mjere	**Izrada glavnog projekta vodoopskrbe naseljenog mjesta Gornji Svilaj**
Nosilac realizacije mjere	Služba za gospodarstvo i LER

Partneri u realizaciji	• JP Komunalac d.o.o. Odžak • Služba za prostorno uređenje i katastar nekretnina
Period realizacije	2020-2021.
Ukupna investicija	30.000 KM
Izvori financijskih sredstava	• Proračun Općine Odžak • Proračun Županije Posavske • Sredstva Fonda za zaštitu okoliša FBiH • Međunarodni financijeri i donatori (EU, UNDP, USAID i dr.) • Sredstva JKP Komunalac d.o.o. Odžak
Kratki opis mjere	Ekstremno visoke temperature, suša i nestašica vode su opasnosti koje su prepoznate za područje općine Odžak. Njihov intenzitet i učestalost su ocijenjeni kao umjereni, kako sada tako i u budućnosti. Voda je kao resurs jedan od najosjetljivijih na učinke klimatskih promjena i to u vidu njene dostupnosti i kvalitete. Njena dostupnost postaje sve veći problem, stoga je svaka aktivnost očuvanja vode kao resursa izrazito poželjna i potrebna. U naseljenom mjestu Gornji Svilaj vodoopskrba mjesnog stanovništva vrši se iz individualnih bunara, nedovoljnog kapaciteta i neprovjerene kvalitete vode za uporabu u domaćinstvima. Kako postoji opravdana potreba mjesnog stanovništva za kvalitetnijim i dugoročnim rješenjem vodoopskrbe, a ne postoje prethodno provedeni istražni radovi, prije izrade Glavnog projekta vodoopskrbe neophodno je osigurati izradu prethodnih projektnih-inženjerskih radova, te hidro-geološka istraživanja i probne bušotine na području naseljenog mjesta Gornji Svilaj, a nakon toga pristupiti izradi Glavnog projekta. Glavnim projektom definirao bi se projektni obuhvat, odnosno iskop arteškog bunara i izgradnja vodoopskrbne vodovodne mreže u dužini od cca 10 km..

Redni broj mjere	**7**
Naziv mjere	**Izgradnja vodoopskrbnog sustava u MZ Prud**
Nosilac realizacije mjere	Služba za gospodarstvo i LER
Partneri u realizaciji	• JP Komunalac d.o.o. Odžak • Fond za zaštitu okoliša Federacije Bosne i Hercegovine • Međunarodne razvojne organizacije i fondovi
Period realizacije	2023-2024.
Ukupna investicija	300.000 KM
Izvori financijskih sredstava	• Proračun Općine Odžak • Proračun Županije Posavske • Proračun Federacije Bosne i Hercegovine • Sredstva Fonda za zaštitu okoliša FBiH • Međunarodni financijeri i donatori (EU, UNDP, USAID i dr.) • Sredstva JP Komunalac d.o.o. Odžak
Kratki opis mjere	Ekstremno visoke temperature, suša i nestašica vode su opasnosti koje su prepoznate za područje općine Odžak. Njihov intenzitet i učestalost su ocijenjeni kao umjereni, kako sada tako i u budućnosti. Voda je kao resurs jedan od najosjetljivijih na učinke klimatskih promjena i to u vidu njene dostupnosti i kvalitete. Dostupnost vode postaje sve veći problem, stoga je svaka aktivnost očuvanja vode kao resursa izrazito poželjna i potrebna. U MZ Prud vodoopskrba se vrši iz individualnih kopanih plitkih bunara nedovoljnih kapaciteta i upitne kvalitete. Potrebno je izgraditi novi bunar i vodoopskrbnu mrežu u MZ Prud, u dužini od 7 km. Glavne aktivnosti u okviru realizacije mjere su: osiguranje financijskih sredstava, raspisivanje javnog poziva za odabir izvođača, izvođenje i nadzor nad radovima, izvođenje radova, tehnički prijem i puštanje sustava u pogon Cilj mjere je obezbijediti neometan sistem vodoopskrbe za 1200 stanovnika (390 domaćinstava) u MZ Prud. Svrha mjere je povećanje sigurnosti snabdijevanja i na taj način usklađivanje s Okvirnom direktivom o vodama (2000/60/EC) i Direktivom o kvaliteti vode namijenjene za ljudsku potrošnju (98/83/EC), kako bi se osigurale dovoljne količine zdravstveno

	ispravne vode za ljudsku potrošnju i povećala stopa priključenosti stanovništva na javne sisteme vodoopskrbe.

Redni broj mjere	**8**
Naziv mjere	**Izgradnja sustava vodoopskrbe u MZ Vojskova**
Nosilac realizacije mjere	Služba za gospodarstvo i LER
Partneri u realizaciji	• JP Komunalac d.o.o. Odžak • Fond za zaštitu okoliša Federacije Bosne i Hercegovine • Međunarodne razvojne organizacije i fondovi
Period realizacije	2020-2023.
Ukupna investicija	300.000 KM
Izvori financijskih sredstava	• Proračun Općine Odžak • Proračun Županije Posavske • Proračun Federacije Bosne i Hercegovine • Sredstva Fonda za zaštitu okoliša FBiH • Međunarodni financijeri i donatori (EU, UNDP, USAID i dr.) • Sredstva JP Komunalac d.o.o. Odžak
Kratki opis mjere	U MZ Vojskova lokalno stanovništvo trenutno je bez riješenog pitanja vodoopskrba. Postoji izgrađen bunar izdašnosti Q1 10 l/s sa bunarskom kućicom, sa kojeg se vodom opskrbljuju stanovnici koji žive u blizini bunara, izravnim uzimanjem vode sa slavine ugrađene na bunar. Ostalo stanovništvo se opskrbljuje vodom iz individualnih kopanih plitkih bunara nedovoljnih kapaciteta i upitne kvalitete vode. Stoga je potrebno izgraditi dodatni bunar i vodoopskrbnu mrežu u MZ Vojskova u dužini od 9,5 km. Glavne aktivnosti u okviru realizacije mjere su: osiguranje financijskih sredstava, raspisivanje javnog poziva za odabir izvođača, izvođenje i nadzor nad radovima, tehnički prijem i puštanje sistema u pogon. Cilj mjere je obezbijediti neometan sistem vodoopskrbe za 650 stanovnika (150 domaćinstava) u MZ Vojskova. Svrha mjere je povećanje sigurnosti snabdijevanja i na taj način usklađivanje s Okvirnom direktivom o vodama (2000/60/EC) i Direktivom o kvaliteti vode namijenjene za ljudsku potrošnju (98/83/EC), kako bi se osigurale dovoljne količine zdravstveno ispravne vode za ljudsku potrošnju i povećala stopa priključenosti stanovništva na javne sisteme vodoopskrba.

Redni broj mjere	**9**
Naziv mjere	**Analiza kapaciteta, dogradnja i proširenje vodovodne mreže Prnjavor - Posavska Mahala**
Nosilac realizacije mjere	Služba za gospodarstvo i LER
Partneri u realizaciji	• JP Komunalac d.o.o. Odžak • Međunarodne razvojne organizacije i fondovi
Period realizacije	2023-2025.
Ukupna investicija	200.000 KM
Izvori financijskih sredstava	• Proračun Općine Odžak • Proračun Županije Posavske • Proračun Federacije Bosne i Hercegovine • Sredstva Fonda za zaštitu okoliša FBiH • Međunarodni financijeri i donatori (EU, UNDP, USAID i dr.) • Sredstva JP Komunalac d.o.o. Odžak
Kratki opis mjere	Ekstremno visoke temperature, suša i nestašica vode su opasnosti koje su prepoznate za područje općine Odžak. Njihov intenzitet i učestalost su ocijenjeni kao umjereni, kako sada tako i u budućnosti. Voda je kao resurs jedan od najosjetljivijih na učinke klimatskih promjena i to u vidu njene dostupnosti i kvalitete. Dostupnost vode postaje sve veći problem, stoga je svaka aktivnost koja ima za očuvanja vode kao resursa izrazito poželjna i potrebna.

	U ranije izgrađenom vodovodu u MZ Prnjavor i Posavska Mahala u javljali su se problemi u vodoopskbi pomenutog područja. Postojeći bunar nema dovoljan kapacitet za tako dugu vodovodnu mrežu (cca 18 km). Da bi se ovaj problem riješio potrebno je u MZ Posavska Mahala izgraditi još jedan bunar, i nakon toga proširiti vodovodnu mrežu na rubne dijelove ovih i drugih mjesnih zajednica koji do sada nisu bili obuhvaćeni mrežom. Realizacija ove mjere obuhvata izgradnju bunara i 2 km vodopskrbe mreže na koju će biti priključeno najmanje 60 domaćinstava u MZ Prnjavor, Posavska Mahala i susjednim mjesnim zajednicama.

Redni broj mjere	**10**
Naziv mjere	**Nabava i postavljanje filtera na arteškom bunaru u MZ Donji Svilaj**
Nosilac realizacije mjere	Služba za gospodarstvo i LER
Partneri u realizaciji	• JP Komunalac d.o.o. Odžak • Vlada Županije Posavske • Fond za zaštitu okoliša Federacije Bosne i Hercegovine • Međunarodne razvojne organizacije i fondovi
Period realizacije	2022
Ukupna investicija	30.000 KM
Izvori financijskih sredstava	• Proračun Općine Odžak • Proračun Županije Posavske • Proračun Federacije Bosne i Hercegovine • Sredstva Fonda za zaštitu okoliša FBiH • Međunarodni financijeri i donatori (EU, UNDP, USAID i dr.) • Sredstva JP Komunalac d.o.o. Odžak
Kratki opis mjere	Ekstremno visoke temperature, suša i nestašica vode su opasnosti koje su prepoznate za područje općine Odžak. Njihov intenzitet i učestalost su ocijenjeni kao umjereni, kako sada tako i u budućnosti. Voda je kao resurs jedan od najosjetljivijih na učinke klimatskih promjena i to u vidu njene dostupnosti i kvalitete. Dostupnost vode postaje sve veći problem, stoga je svaka aktivnost koja ima za očuvanja vode kao resursa izrazito poželjna i potrebna. U MZ Donji Svilaj izgrađena je vodovodna mreža i arteški bunar, ali se pri kemijskoj analizi vode često pojavljuje povišena količina mangana koji je štetan po zdravlje ljudi. Ova mjera predviđa nabavu i postavljanje filtera za prečićavanje vode na arteškom bunaru u mjesnoj zajednici Donji Svilaj. Realizacijom mjere pobošat će se kvalitet vode za 1.200 stanovnika MZ Donji Svilaj.

Redni broj mjere	**11**
Naziv mjere	**Podizanje javne svijesti o utjecaju klimatskih promjena na vode kao sastavnicu okoliša i o značaju racionalne potrošnje vode u kućanstvima**
Nosilac realizacije mjere	Općina Odžak
Partneri u realizaciji	• JP Komunalac d.o.o. Odžak • Nevladine organizacije • Osnovne i srednje škole
Period realizacije	2020-2030.
Ukupna investicija	10.000 KM
Izvori financijskih sredstava	• Vlastita sredstva JKP Komunalac d.o.o. Odžak • Proračun Općine Odžak • Donatorska sredstva
Kratki opis mjere	Voda je kao resurs jedan od najosjetljivijih na učinke klimatskih promjena, i to u vidu njene dostupnosti i kvalitete. Njena dostupnost sve je veći problem, stoga je svaka aktivnost koja ima za cilj podizanje svijesti o racionalnosti korištenja i načinu utjecaja klimatskih promjena na vode

	izrazito poželjna i potrebna. Za ovu aktivnost će se koristiti postojeći komunikacijski kanali i infrastruktura (web stranice, džambo plakate, plakate, letke, račune i dr.), a razvijaće se i novi.

Redni broj mjere	**12**
Naziv mjere	**Uređenje bare Starača**
Nosilac realizacije mjere	Općina Odžak
Partneri u realizaciji	• Služba za prostorno uređenje i katastar nekretnina
Period realizacije	2024-2028.
Ukupna investicija	120.000 KM
Izvori financijskih sredstava	• Proračun Općine Odžak • Proračun Županije Posavske • Sredstva Fonda za zaštitu okoliša FBiH • Međunarodni financijeri i donatori (EU, UNDP, USAID i dr.) • Agencija za vodno područje rijeke Save
Kratki opis mjere	Bara Starača je napušteno korito rijeke Bosne, pasivni vodotok dužine oko 7-8 km. Bara se nalazi u neposrednoj blizini naselja Prud, Vojskova i Trnjak. U vrijeme visokog vodostaja kroz postojeći mehanizam u neposrednoj blizini korita rijeke Save, prihvaćaju se određene količine vode koje ispunjavaju kompletan tok Starače. U vrijeme niskog vodostaja voda iz Starače izlazi u rijeku Savu, što u značajnoj mjeri doprinosi narušavanju prirodnih vrijednosti staništa u močvari. Rješenje ovog problema bila bi izgradnja prelivne brane na uskom dijelu, uzvodno od ustave čime bi se onemogućilo ispuštanje vode ispod održivog minimuma. Brana bi bila betonska, prelivna sa kosinama koje omogućuju migraciju riba i kod malog vodostaja, a uzvodno bi održavala minimalni nivo vode za opstanak ribljeg fonda. Na ovaj način bi se u budućnosti formiralo unikatno močvarno područje, gdje bi se zbog specifičnosti hidrološkog režima formirali različiti tipovi staništa, koji bi udomili čitav spektar močvarnih zajednica. Da bi se prirodna raznolikost zaštitila, a prostor zaštitio od devastacije, urađena je stručna Studija *Evaluacija prirodnih vrijednosti Starače Vojskova*. U dijelu definiranja prijedloga za konzervacijski status Starače Vojskova navedeno je, na temelju iznesenih činjenica o stupnju i konverzacijskom statusu diverziteta vrsta, staništa i ekosistema, a u skladu sa Zakonom o zaštiti prirode Federacije BiH, da se predlaže izdvajanje Starače Vojskova u zaštićeno područje kategorije d – zaštićeni pejzaž. Stoga je nadležnom ministarstvu uručen *Zahtjev za pokretanje procedure postupka proglašenja zaštićenog područja močvarnog područja Starače Vojskova, općina Odžak, za zaštićeno područje kategorije d – zaštićeni pejzaž, u skladu sa Zakonom o zaštiti prirode FBiH.* U skladu s postojećom inicijativom, u okviru realizacije ove mjere potrebno je poduzeti aktivnosti i mjere uređenja dijela korita vodotoka, obalnog i priobalnog pojasa bare Starača i njegovo čišćenje od otpadnog materijala i raslinja koji su nepogodni za održivost staništa, te osigurati pristupačnost određenim mikro-lokalitetima.

Redni broj mjere	**13**
Naziv mjere	**Racionalizacija potrošnje vode u zgradama u vlasništvu Općine Odžak**
Nosilac realizacije mjere	Općina Odžak
Partneri u realizaciji	• JP Komunalac d.o.o. Odžak
Period realizacije	2022-2027.
Ukupna investicija	10.000 KM
Izvori financijskih sredstava	• Proračun Općine Odžak • Donatorska sredstva
Kratki opis mjere	Voda je kao resurs jedan od najosjetljivijih na učinke klimatskih promjena, i to u vidu njene dostupnosti i kvalitete. Njena dostupnost sve je veći problem, stoga je potrebno kontinuirano poduzimati aktivnosti racionalizacije njenog korištenja. Općina Odžak na objektima čiji je vlasnik ili korisnik mora provesti mjere za racionalizaciju i smanjenje potrošnje vode. U prvoj fazi realizacije

	ove mjere potrebno je izraditi analizu potrošnje vode po objektima s obzirom na dostupne podatke. Analiza treba da pokaže status postojeće infrastrukture za potrošnju vode, način korištenja i mjesta za poboljšanje, kako infrastrukturna, tako i u obrascima ponašanja korisnika. Druga faza podrazumijeva provedbu konkretnih aktivnosti u koje treba uključiti i ugradnju pametnih brojila sa mogućnošću daljinskih očitanja.

6.3.4 Mjere za prilagođavanje na opasnosti od ekstremno visokih temperatura

Redni broj mjere	**14**
Naziv mjere	**Izgradnja novih i adaptacija postojećih autobusnih stajališta sa postavljanjem nadstrešnica**
Nosilac realizacije mjere	Općina Odžak
Partneri u realizaciji	• Javni prijevoznici
Period realizacije	2020-2025.
Ukupna investicija	10.000 KM
Izvori financijskih sredstava	• Proračun Općine Odžak • Međunarodni financijeri i donatori (EU, UNDP, USAID i dr.)
Kratki opis mjere	Toplinski valovi su jedna od manifestacija klimatskih promjena koja ima značajan učinak na brojne aspekte svakodnevnog života, možda najizraženije na putnike u javnom prijevozu, i koja može predstavljati ozbiljnu prijetnju po ljudsko zdravlje. Slijedom navedenog, cilj ove mjere je osigurati dostupnost nadstrešnica koje pružaju zaštitu od direktnog izlaganja suncu. U okviru realizacije mjere potrebno je mapirati postojeće stanje na stajalištima, i planirati postupno zamjenu/izgradnju nadstrešnica koje pružaju adekvatnu zaštitu od direktnog osunčavanja. Pri odabiru tipa nadstrešnica i materijala za njihovu izgradnju, u obzir treba uzeti i gdje je moguće dati prednost korištenju zelenih materijala i tehnologija.

Redni broj mjere	**15**
Naziv mjere	**Integracija koncepta zelene infrastrukture[63] u procese prostornog planiranja**
Nosilac realizacije mjere	Služba za prostorno uređenje i katastar nekretnina
Partneri u realizaciji	• Vlada Županije Posavske
Period realizacije	2025-2030.
Ukupna investicija	20.000 KM
Izvori financijskih sredstava	• Proračun Općine Odžak • Donatorska sredstva
Kratki opis mjere	Koncept zelene infrastrukture je neophodno integrirati u procese i politike prostornog planiranja i druge strateške dokumente. Preporučuje se da se kod izmjena i dopuna planskih dokumenata, kao što su prostorni i regulacioni planovi, posebna pažnja posveti zelenoj infrastrukturi kao elementu u organizaciji prostora. Cilj ove mjere je strateški planirati i sistemski razvijati zelenu infrastrukturu na području općine Odžak, naročito na kritičnim mjestima gdje je ista slabo razvijena, u prvom redu kako bi se umanjio efekt postojećih te spriječio nastanak novih toplotnih ostrva, te kako bi planiranje razvoja i prilagođavanje infrastrukture bilo usklađeno s predviđenim efektima klimatskih promjena. Elemente zelene infrastrukture je potrebno integrirati i njihovim propisivanjem u posebnim uslovima gradnje u sklopu izdavanja dozvola.

[63] Prema jednoj od definicija Evropske unije, zelena infrastruktura je mreža prirodnih i poluprirodnih područja te zelenih prostora, koja pruža usluge ekosistema, pri čemu se potiče dobrobit ljudi i kvalitet života. Zelena infrastruktura može pružiti višestruke funkcije i pogodnosti u istom prostornom području. Te funkcije mogu biti okolišne (npr. očuvanje biološke raznolikosti ili prilagođavanje klimatskim promjenama), društvene (npr. osiguranje kvalitetne odvodnje ili zelenih površina) i privredne (npr. stvaranje radnih mjesta i rast cijena nekretnina). Razlika u odnosu na rješenja sive infrastrukture, koja obično imaju samo jednu funkciju kao što je odvodnja ili prijevoz, čini zelenu infrastrukturu privlačnom jer ima potencijal za istovremeno rješavanje nekoliko problema. Tradicionalna siva infrastruktura i dalje je potrebna, ali često se može poboljšati rješenjima čije je ishodište priroda.

6.3.5 Ostale mjere za prilagođavanje na opasnosti od klimatskih promjena

Redni broj mjere	16
Naziv mjere	**Edukacija i informisanje o klimatskim promjenama, energetskoj efikasnosti i održivosti**
Nosilac realizacije mjere	Općina Odžak
Partneri u realizaciji	• Mjesne zajednice • Građani • Osnovne i srednje škole
Period realizacije	**2020-2030.**
Ukupna investicija	5.000 KM
Izvori financijskih sredstava	• Proračun Općine Odžak • Međunarodni financijeri i donatori (EU, UNDP, USAID i dr.)
Kratki opis mjere	Razvoj i širenje edukativnih i promotivnih materijala putem web stranice i dr. kanala o klimatskim promjenama, energetskoj efikasnosti i održivosti, uključujući teme: stanje klimatskih parametara; pojava ekstremnih klimatskih uslova; alarmiranje prilikom pojave: ekstremnih klimatskih uslova, prognoze ekstremnih uslova unutar sedam dana, promjene kvaliteta zraka, promjene kvaliteta vode, pojave visokih koncentracija peludi i sl; savjeti i sugestije o racionalnom korištenju energije i vode; savjetovanje građana o pitanjima iz područja prilagođavanja klimatskim promjenama i dr.

Redni broj mjere	17
Naziv mjere	**Opremanje i jačanje kapaciteta vatrogasne jedinice**
Nosilac realizacije mjere	Služba civilne zaštite i civilnih poslova
Partneri u realizaciji	• Županijska uprava civilne zaštite • Vlada Županije Posavske • Vlada Federacije Bosne i Hercegovine
Period realizacije	2025-2026.
Ukupna investicija	400.000 KM
Izvori financijskih sredstava	• Proračun Općine Odžak • Međunarodni financijeri i donatori (EU, UNDP, USAID i dr.) • Viši nivoi – namjenska sredstva
Kratki opis mjere	Dobrovoljno vatrogasno društvo ima značajnu ulogu u zaštiti od prirodnih i drugih opasnosti, uključujući i posljedice klimatskih promjena. Kapaciteti ove službe su u okviru Strategije integriranog razvoja ocijenjeni kao nedovoljno tehnički i stručno opremljeni. Dobrovoljno vatrogasno društvo u funkciji ima samo jedno vatrogasno vozilo koje je staro i dotrajalo, te su troškovi njegovog održavanja i popravka visoki. Zbog toga se nameće potreba za nabavom novog vatrogasnog vozila sa pratećom opremom, koje će unaprijediti rad Dobrovoljnog vatrogasnog društva. Realizacija ove mjere uključuje nabavu novog vatrogasnog vozila, te nabavu neophodne opreme (10 kompleta vatrogasnih odijela za intervetne siuacije, zaštitnih odjela, dišnih aparata, kaciga, čizmi, sjekira, radnih odjela čizmi, i dr.) neophodne za unaprjeđenje rada društva. Jedna od aktivnosti koja će se realizirati u okviru ove mjere je i održavanje minamlno 5 edukacija članova Dobrovoljnog vatrogasnog društva o savremnim metodama odgovora na prirodne i druge opasnosti.

Redni broj mjere	18
Naziv mjere	**Nabava sanitetskog vozila i medicinske opreme za Dom zdravlja Odžak**
Nosilac realizacije mjere	JZU Dom zdravlja Odžak
Partneri u realizaciji	• Županijska uprava civilne zaštite

	• Vlada Županije Posavske • Vlada Federacije Bosne i Hercegovine
Period realizacije	2025-2028
Ukupna investicija	330.000 KM
Izvori financijskih sredstava	• Proračun Općine Odžak • Međunarodni financijeri i donatori (EU, UNDP, USAID i dr.) • Viši nivoi – namjenska sredstva
Kratki opis mjere	Eskremno visoke temperature, suše i nestašice vode su neke od manifestacija klimatskih promjena koje imaju značajan učinak na brojne aspekte svakodnevnog života, naročito određenih skupina stanovništva kao što su starije osobe, osobe sa kroničnim oboljenjima, osobe sa invaliditetom i drugi. Dom zdravlja Odžak, čiji osnivač je Općina Odžak, je zdravstvena ustanova koja ima organiziranu primarnu zdravstvenu zaštitu za područje općine Odžak. Djelatnost Doma zdravlja obuhvaća opću medicinu, zdravstvenu zaštitu žena i djece, zdravstvenu zaštitu nespecifičnih i specifičnih plućnih oboljenja, higijensko-epidemiološku djelatnost, hitnu medicinsku pomoć, stacionar za privremen smještaj bolesnika, laboratorijske , radiološke i druge dijagnostike, pojedine specijalističke djelatnosti, fizikalnu terapiju, mentalnu rehabilitaciju, kiruršku djelatnost - poliklinički dio, i ljekarnu. Za obavljanje svoje djelatnosti Dom zdravlja ima uslovne prostorne kapacitete. Međutim, kako bi unaprijedili pružanje svojih usluga u narednom periodu bilo bi potrebno nabaviti sljedeću opremu: aparat za ultrazvuk sa dvije ili tri sonde sa Color Dopplerom, Anlajzer za pretragu krvi, te nova kola hitne pomoći sa kompletnom pratećom opremom.

6.4 Financijski okvir i dinamika realizacije plana mjera za prilagođavanje klimatskim promjenama

Plan mjera za prilagođavanje klimatskim promjenama sastavljen je od ukupno 18 mjera. Planom su predviđene mjere za prilagođavanje na opasnosti od poplava i obilnih padavina, grada, suše i nestašice vode i ekstremno visokih temperatura. Realizacijom planiranih mjera *na području općine Odžak će se se do 2030. godine smanjiti izloženost ugroženih područja općine rizicima od prirodnih i drugih nesreća za 30% u odnosu na 2020. godinu*. Mjere za prilagođavanje klimatskim promjenama provodit će se u periodu 2020.-2030. Za realizaciju svih mjera neophodno je obezbjediti 2.575.000 KM. Za financiranje mjera koristit će se sredstva proračuna Općine Odžak i vanjski izvori financiranja. Mogući izvori financiranja za realizaciju svake mjere određeni su na osnovu pregleda prikazanog u *Poglavlju 8 - Mehanizmi financiranja provedbe akcionog plana energetski održivog razvoja i klimatskih promjena.* U narednoj tabeli predstavljena je dinamika i financijski okvir realizacije plana mjera za prilagođavanje klimatskim promjenama.

Redni broj	NAZIV MJERE	Investicija (KM)	Realizacija mjere											Nosioci aktivnosti
			2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	
Mjere za prilagođavanje na opasnosti od poplava i obilnih padavina		700.000												
1	Sanacija i rekonstrukcija hidromelioracione mreže	600.000												Općina Odžak
2	Čišćenje vodotoka na području općine Odžak	100.000												Općina Odžak
Mjere za prilagođavanje na opasnosti od grada (tuče)		50.000												
3	Uvođenje sustava protugradne zaštite	50.000												Općina Odžak
Mjere za prilagođavanje na opasnosti od esuša i nestašice vode		1.060.000												
4	Izrada Glavnog projekta vodoopskrbe naseljenih mjesta Novi Grad (Lještrak) i Vrbovački Lipik	30.000												Služba za gospodarstvo i LER
5	Izrada Glavnog projekta vodoopskrbe naseljenih mjesta Donja Dubica i Osječak	30.000												Služba za gospodarstvo i LER
6	Izrada Glavnog projekta vodoopskrbe naseljenog mjesta Gornji Svilaj	30.000												Služba za gospodarstvo i LER
7	Izgradnja vodoopskrbnog sustava u MZ Prud	300.000												Služba za gospodarstvo i LER
8	Izgradnja sustava vodoopskrbe u MZ Vojskova	300.000												Služba za gospodarstvo i LER
9	Analiza kapaciteta, dogradnja i proširenje vodovodne mreže Prnjavor- Posavska Mahala	200.000												Služba za gospodarstvo i LER

Redni broj	NAZIV MJERE	Investicija (KM)	Realizacija mjere											Nosioci aktivnosti
			2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	
10	Nabava i postavljanje filtera na arteškom bunaru u MZ Donji Svilaj	30.000												Služba za gospodarstvo i LER
11	Podizanje javne svijesti o utjecaju klimatskih promjena na vode kao sastavnicu okoliša i o značaju racionalne potrošnje vode u kućanstvima	10.000												Služba za gospodarstvo i LER
12	Uređenje bare Starača	120.000												Služba za gospodarstvo i LER
13	Racionalizacija potrošnje vode u zgradama u vlasništvu Općine Odžak	10.000												Služba za gospodarstvo i LER
Mjere za prilagođavanje na opasnosti od ekstremno visokih temperatura		30.000												
14	Izgradnja novih i adaptacija postojećih autobusnih stajališta sa postavljanjem nadstrešnica	10.000												Općina Odžak
15	Integracija koncepta zelene infrastrukture u procese prostornog planiranja	20.000												Služba za prostorno uređenje i katastar nekretnina
Ostale mjere za prilagođavanje na opasnosti od klimatskih promjena		735.000												
16	Edukacija i informisanje o klimatskim promjenama, energetskoj efikasnosti i održivosti	5.000												Općina Odžak
17	Opremanje i jačanje kapaciteta vatrogasne jedinice	400.000												Služba civilne zaštite i civilnih poslova
18	Nabava sanitetskog vozila i medicinske opreme za Dom zdravlja Odžak	330.000												JZU Dom zdravlja Odžak
UKUPNO		**2.575.000**												

Tabela 6-4: Dinamika i financijski okvir realizacije plana mjera za prilagođavanje klimatskim promjenama na području općine Odžak

7 REALIZACIJA I PRAĆENJE REZULTATA AKCIONOG PLANA

7.1 Realizacija Akcionog plana

Akcioni plan održivog upravljanja energijom i prilagođavanja klimatskim promjenama Općine Odžak ima dug period realizacije, te je stoga potrebno precizno planirati organizacionu strukturu radnih i nadzornih tijela za njegovu uspješnu provedbu. Zbog toga će Općina Odžak formirati **Radnu grupu za energetsku efikasnost i klimatske promjene**, čiji će zadatak biti realizacija, praćenje i kontrola provedbe mjera predviđenih ovim 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 energetsku efikasnost i klimatske promjene će učestvovati u realizaciji mjera i aktivnosti iz Plana, formirati odgovarajuće baze podataka i kontinuirano pratiti energetsku potrošnju za sektore zgradarstva, prometa i javne rasvjete, te napredak procesa prilagođavanja klimatskim promjenama. U radnu grupu će biti uključeni predstavnici svih relevantnih službi uprave Općine, javnih poduzeća i insitucija, i to: služba za nabavu i zaštitu sredstava i resursa, služba za prostorno uređenje i katastar nekretnina, služba za gospodarstvo i ler, služba civilne zaštite i civilnih poslova, JP Komunalac.

7.2 Praćenje i kontrola realizacije Akcionog plana

Jedan od glavnih zadataka Radne grupe za energetsku efikasnosti 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 u okviru Akcionog plana,
- praćenje i kontrola postignutih smanjenja emisija CO_2 za mjere ublažavanja klimatskih promjena.

Uspješno praćenje postignutih ušteda u potrošnji energije i postignutog smanjenja emisija CO_2 u različitim sektorima i njihovim podsektorima kao i dostizanje postavljenog cilja Akcionog plana postiže se izradom novog kontrolnog inventara emisija CO_2, pri čemu je važno da metodologija njegove izrade bude identična metodologiji prema kojoj je izrađen bazni inventar emisija CO_2.

7.3 Izvještavanje o napretku realizacije Akcionog plana

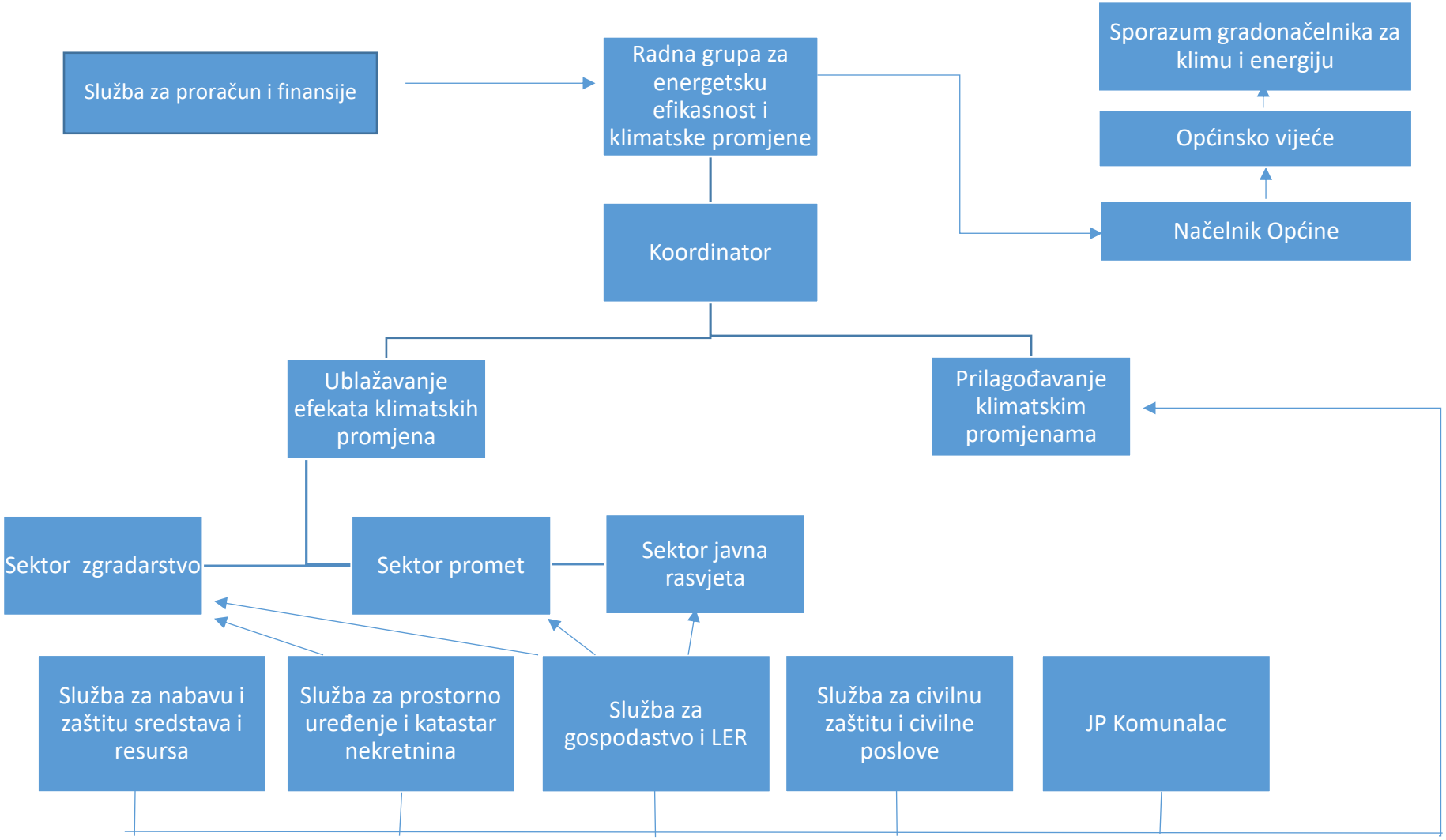
Pristupanjem *Sporazumu gradonačelnika za klimu i energiju* Općina Odžak je preuzela i obvezu redovnog izvještavanja Sporazuma gradonačelnika za klimu i energiju o realiziranim mjerama i aktivnostima. Shodno tome, radna grupa za energetsku efikasnost i klimatske promjene će svake dvije godine izvještavati općinskog načelnika i Općinsko vijeće, te 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) te cjelokupnog izvještaja koji se dostavlja svake četiri godine i koji uključuje status aktivnosti i najmanje jedan kontrolni inventar emisija.

Općina Odžak odlučila se za opciju izrade Izvještaja o statusu aktivnosti svake dvije godine te cjelokupnog izvještaja svake četiri godine.

Organizaciona shema radne grupe za realizaciju Akcionog plana održivog upravljanja energijom i prilagođavanja klimatskim promjenama Općine Odžak prikazana je na narednom dijagramu.



Dijagram 7-1: Organizacijska shema radne grupe za implementaciju Akcionog plana

8 MEHANIZMI FINANCIRANJA PROVEDBE AKCIONOG PLANA ENERGETSKI ODRŽIVOG RAZVOJA I KLIMATSKIH PROMJENA

U cilju realizacije mjera za ublažavanje klimatskih promjena te mjera za prilagođavanje klimatskim promjenama, koje su uvrštene u ovaj Akcioni plan, moraju se osigurati i odgovarajuća financijska sredstva. Ova sredstva se mogu mobilizirati iz jednog izvora financiranja ili kombinacijom više izvora. Trenutno dostupni mehanizmi financiranja omogućavaju različite oblike pružanja pomoći iz domaćih i međunarodnih izvora. Uvažavajući trenutno stanje, donosioci odluka treba da izaberu optimalan model financiranja koji odgovara stanju u jedinici lokalne samouprave. Pregled izvora financiranja, trenutno dostupnih jedinicama lokalne samouprave prikazani su u narednoj tabeli.

Izvori financiranja		Vrsta	Oblik financiranja
Domaći izvori	Proračunska sredstva	Vlastita sredstva	Bespovratna sredstva
	Fond za zaštitu okoliša FBiH	Vlastita sredstva	Bespovratna sredstva
	Investiciono razvojne institucije	Privatna sredstva	Krediti sa povoljnijim uslovima
	Komercijalne financijske institucije	Privatna sredstva	Krediti
	Privatni investitori	Privatna sredstva	Financiranje; sufinanciranje
Međunarodni izvori	Međunarodne organizacije, EU i sredstva bilateralne suradnje	Međunarodna sredstva	Tehnička pomoć; bespovratna sredstva
	Međunarodne financijske institucije	Međunarodna sredstva	Krediti; krediti sa povoljnijim uslovima

Tabela 8-1: Pregled dostupnih izvora financiranja planiranih mjera

8.1 Domaći izvori financiranja

i. Proračunska sredstva

Potencijalni izvor financiranja, iz kojeg je moguće obezbijediti sredstva za implementaciju mjera Akcionog plana održivog upravljanja energijom i prilagođavanja klimatskim promjenama, podrazumijeva i proračunska sredstva. Kada je riječ o sredstvima iz proračuna, moguće je identificirati sljedeće izvore:

- **Proračun Općine Odžak** - kroz svoje redovno poslovanje Općina ima mogućnost da u svoje strateške dokumente uvrsti i mjere predviđene ovim dokumentom i na osnovu toga planira potrebna sredstva u svom proračunu.
- **Proračun Županije Posavske** – Na području općine Odžak postoji određeni broj javnih zgrada koje su u nadležnosti Županije Posavske. Zbog toga Vlada Županije Posavske i njena resorna ministarstva imaju i interes i mogućnosti da iz svojih sredstava, ali i kroz saradnju sa drugim domaćim i međunarodnim institucijama financiraju i realizuju programe koji će doprinijeti smanjenju emisija CO_2 na području općine Odžak.
- **Proračun Vlade Federacije BiH** - ima mogućnost transfera proračunskih sredstava na niže nivou vlasti, što se može koristiti i za realizaciju mjera energetske efikasnosti i smanjenja emisija CO_2.

ii. Fond za zaštitu okoliša Federacije BiH

Djelatnost Fonda za zaštitu okoliša Federacije BiH čini prikupljanje i distribucija financijskih sredstava za zaštitu okoliša na teritoriji Federacije BiH, koja se mogu koristiti za: podršku u ostvarivanju zadataka koji proizlaze iz obveza i odgovornosti prema međunarodnoj zajednici iz oblasti zaštite okoliša; suzbijanje štete po okoliš u slučaju kada se ne može primijeniti princip odgovornosti za izvršavanje štete određenom licu (zagađivač plaća); troškove sprečavanja ili otklanjanja štete po okoliš koja zahtijeva neposrednu intervenciju; potpora mjerama u cilju zaštite okoliša, naročito u oblasti razvoja i financiranja informativnog sistema, obrazovanja i širenja informacija; unapređivanje razvoja ekonomske strukture koja je povoljna po okoliš; očuvanje zaštićenih prirodnih područja; unapređivanje ekološke svijesti javnosti i istraživanje okoliša; te očuvanje, održivo korištenje, zaštitu i unapređivanje stanja okoliša.

Općina Odžak, kao jedinica lokalne samouprave, ima mogućnost apliciranja za sredstva Fonda za potrebe provedbe mjera iz ovog Akcionog plana. Fond vrši raspodjelu sredstava putem javnog konkursa za sufinanciranje programa i projekata iz oblasti zaštite okoliša, energetske efikasnosti i obnovljivih izvora energije.

iii. Investiciono razvojne institucije

Razvojna banka Federacije BiH predstavlja financijsku instituciju koja pruža mogućnost zatvaranja financijske konstrukcije za realizaciju mjera Akcionog plana održivog upravljanja energijom i prilagođavanja klimatskim promjenama. U svom kreditnom portfelju Razvojna banka Federacije BiH ima specijalnu kreditnu liniju namijenjenu jedinicama lokalne samouprave. Ova kreditna linija omogućava povlačenje financijskih sredstava za jedinice lokalne samouprave u Federaciji BiH uz povoljne uslove kreditiranja (rok otplate do 12 godina uz 12 mjeseci grejs perioda, minimalna kamatna stopa od 2,5% na godišnjem nivou i naknade za obrade kredita u visini do 0,30% vrijednosti kredita).

iv. Komercijalne financijske institucije

Na području općine Odžak posluje više komercijalnih financijskih institucija, primarno banaka, koje plasiraju sredstva po tržišnim uslovima. Pojedine banke imaju razvijene programe financiranja projekata koji se tiču energetske efikasnosti i korištenja obnovljivih izvora energije. Jedinice lokalne samouprave imaju mogućnost zaduživanja ili izdavanja garancija za pravovremeno plaćanje dospjelih obveza javnih poduzeća. Zaduživanje kod komercijalnih financijskih institucija je alat koji može osigurati djelimično ili ukupno financiranje mjera predloženih ovim dokumentom. Banke koje imaju posebne linije za financiranje projekata energetske efikasnosti su Raiffeisen banka i Unicredit banka.

v. Privatni investitori

Uz korištenje javnog sektora za prikupljanje potrebnih sredstava za provedbu mjera smanjenja CO_2, potencijalni izvor financijskih sredstava je i privatni sektor. Naime, privatni kapital investitora je značajan izvor financijskih sredstava koja se mogu iskoristiti u ovu svrhu. Njačešće korišteni modeli angažmana privatnog kapitala u javne svrhe su:

- **Javno privatno partnerstvo (JPP) -** predstavlja model udruživanja resursa javog i privatnog sektora za potrebe proizvodnje javnih proizvoda ili pružanja javih usluga. Jedinice lokalne samouprave imaju mogućnost korištenja ovakvog modela organizacije određenog posla u slučajevima kada za to nemaju potrebne resurse ili kada nisu 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 sudjelovanje privatnog sektora sa svojim kapacitetima, znanjima, vještinama i kapitalom. U navedenom odnosu javni sektor definiše potrebu i obim javnog proizvoda ili usluge, osigurava ravnopravnost i sprječavanje zloupotrebe, dok privatni sektor nastoji osigurati profitabilnost uz zadovoljenje svih traženih uslova. JPP kao model predstavlja dugoročnu ugovornu saradnju između javnog i privatnog partnera pri čemu se preraspodjela poslovnog rizika u većem dijelu prenosi na privatnog partnera. Projekti na kojima se JPP najčešće koristi kao model suradnje uključuju energetski sektor, zdravstvo, i obrazovanje.
- **ESCO model (eng. *Energy Service Companies*)** - je JPP model koji se koristi u oblasti pružanja energetskih usluga. ESCO model poslovanja obuhvata razvoj, izgradnju i financiranje projekata koji imaju za cilj povećanje energetske efikasnosti uz istovremeno smanjenje troškova eksploatacije i održavanja. Ovaj model se temelji na smanjenju troškova energije kroz izgradnju infrastrukture koja će omogućiti optimizaciju sistema i efikasnije korištenje energije. ESCO kompanija ulaže svoja sredstva u realizaciju mjera za povećanje energetske efikasnosti, a povrat investicije ostvaruje kroz uštede koje će nastati. U toku provedbe projekta, odnosno tokom otplate investicije, korisnici usluga plaćaju isti iznos za troškove energije kao što su plaćali i prije implementacije projekta. Nakon otplate investicije, ESCO kompanija izlazi iz projekta i financijska razlika koja nastaje usljed ušteda se prenosi na krajnje korisnike, što dugoročno predstavlja izuzetnu korist za korisnike. ESCO model je moguće primijeniti na javnim poduzećima, ustanovama i jedinicama lokalne samouprave, a najčešće za projekte iz energetskog sektora.

8.2 Međunarodni izvori financiranja

Pored navedenih domaćih izvora financiranja, za potrebe realizacije mjera *Akcionog plana održivog upravljanja energijom i prilagođavanja klimatskim promjenama* moguće je koristiti i sredstva međunarodne pomoći. Naime, međunarodne organizacije, međunarodne financijske institucije i agencije koje su prisutne na području Bosne i Hercegovine, provode aktivnosti koje su usmjerene na zaštitu okoliša i poboljšanje životnih uslova građana.

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

Na području Bosne i Hercegovine su prisutne brojne međunarodne organizacije koje realiziraju programe kroz koje nude tehničku pomoć ali i financijska sredstva. Korištenjem ovih sredstava moguće je obezbijediti i potrebno financiranje mjera ovog Akcionog plana. Programi koji nude financiranje navedenih projekata su vremenski ograničeni, ali isti imaju tendenciju da se ponavljaju u istom ili sličnom obliku. Najznačajniji međunarodni donatori u oblasti energetske efikasnosti, korištenja obnovljivih izvora energije i smanjenja emisija CO_2 u Bosni i Hercegovini su:

Evropska Unija - sa instrumentom pretpristupne pomoći **(IPA II),** zemlje koje su kandidati ili potencijalni kandidati za članstvo u EU mogu ostvariti financiranje. IPA II je instrument koji priprema navedene zemlje za način korištenja sredstava, jednom kad budu u sastavu EU. Navedena predpristupna pomoć u Bosni i Hercegovini se primjenjuje u sferama demokracije i upravljanja, vladavine zakona i prava, konkurentnosti i inovacija, obrazovanja, zapošljavanja i društvenih promjena, transporta, okoliša, klimatskih promjena i energije, razvoja poljoprivrede i ruralnog razvoja. Najznačajnije agencije putem kojih Evropska unija plasira svoju pomoć su:

- Direkcija za evropske integracije;
- Odsjek za bilateralnu pomoć zemljama Evropske Unije u BiH;
- Odsjek za pružanje podrške za sudjelovanje BiH u Programima Zajednice.

Horizon 2020 je program Evropske unije za istraživanje i inovacije koji objedinjuje aktivnosti Sedmog okvirnog programa (FP7), inovacijske aspekte Programa za konkurentnost i inovacije (CIP) i EU doprinos Evropskom institutu za inovacije i tehnologiju (EIT). Struktura Horizona 2020 temelji se na tri glavna prioriteta: izvrsna znanost (*Excellent Science*), industrijsko vodstvo (*Industrial Leadership*) i društveni izazovi (*Societal Challanges*). U strateškom programiranju društvenih izazova s visokim potencijalom za rast i inovativnost identificirano je dvanaest fokusnih područja na koja će se koncentrirati sredstva i istraživačke aktivnosti za podršku ključnim ciljevima programa:

- personalizirana zdravstvena pomoć;
- održiva sigurnost hrane;
- plavi rast: realizacija potencijala oceana;
- pametni gradovi i zajednice;
- konkurentna energija s niskom emisijom CO_2;
- energetska efikasnost;
- mobilnost za rast;
- otpad: izvor za recikliranje i ponovnu upotrebu sirovina;
- inovacije vezane za vodne resurse: jačanje vrijednosti vodnih resursa za Evropu;
- prevladavanje krize: nove ideje, strategije i upravljačke strukture za Evropu;
- otpornost na katastrofe: sigurna društva, uključujući prilagođavanje klimatskim promjenama;
- digitalna sigurnost.

UNDP je jedan od najvećih pojedinačnih donatora međunarodne podrške jačanju institucionalnih kapaciteta unutar Bosne i Hercegovione. Jedinice lokalne samouprave mogu ostvariti podršku UNDP-a kroz apliciranje na projekte koje UNDP financira samostalno ili u partnerstvu sa drugim agencijama. Pored financijske pomoći, programi koje financira UNDP obezbjeđuju i tehničku podršku u implementaciji projektnih aktivnosti.

Njemačka organizacija za tehničku saradnju (GIZ) je organizacija koja intenzivno radi na institucionalnom jačanju unutar Bosne i Hercegovine 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 energetsku efikasnost i obnovljive izvore energije. Povlačenje sredstava iz navedenog fonda je moguće kroz međunarodnu saradnju sa drugim državama gdje se ostvaruje pravo i na sufinanciranje i tehničku pomoć.

USAID je organizacija koja pruža pomoć u oblastima relevantnim za energetski održivi razvoj i klimatske promjene, a koje se primarno tiču donošenja mjera, privlačenja investicija i integrisanja energetskog tržišta Bosne i Hercegovine sa regionalnim i EU tržištem.

ii. Međunarodne financijske institucije (EIB, EBRD, EEEF)

Na financijskom tržištu Bosne i Hercegovine prisutne su mnogobrojne međunarodne financijske institucije, koje putem povoljnih kreditnih aranžmana nastoje promovirati značaj zaštite okoliša i smanjenja emisija CO_2. Financijske institucije posredstvom komercijalnih banaka, koje imaju svoje filijale diljem Federacije BiH, plasiraju kreditna sredstva namijenjena financiranju projekata energetske efikasnosti i korištenja 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 financiranja, grejs periodu i sl. Vodeće financijske institucije koje u našoj zemlji plasiraju sredstva potrebna za smanjenje emisija CO_2 su Evropska investiciona banka (EIB), Njemačka razvojna banka (KfW), Evropska banka za obnovu i razvoj (EBRD) i druge.

9 ZAKONODAVNI OKVIR

Jedan o važnih preduvjeta uspješne provedbe *Akcionog plana održivog upravljanja energijom i prilagođavanja klimatskim promjenama Općine Odžak* je njegova potpuna usuglašenost s relevantnom domaćom i međunarodnom legislativom, ali i sa svim službenim dokumentima prihvaćenim od strane Općinskog vijeća Odžak.

i. Međunarodni kontekst i politika Evropske unije

Rješavanje problema klimatskih promjena prioritet je Evropske unije, koja je već postavila cilj postupnog smanjenje emisija stakleničkih plinova do 2050. godine. Ključni klimatski i energetski ciljevi postavljeni su u *klimatskom i energetskom paketu do 2030. godine,* koji se odnosi na transformaciju prema privredi s niskim nivoom ugljika. Ovaj paket sadrži ambicioznu obvezu smanjenja emisija stakleničkih plinova, za 2030. godinu postavlja tri ključna cilja:

- najmanje 40% smanjenja emisija stakleničkih plinova u odnosu na nivo emisija iz 1990. godine;
- najmanje 32% udjela obnovljivih izvora energije i
- najmanje 32,5 % poboljšanja energetske efikasnosti.

Ovaj paket, usklađen sa dugoročnom perspektivom u *Planu za prelazak na konkurentnu privredu s niskim udjelom ugljika*, usvojen je u oktobru 2014. godine. U 2018. godini je revidiran u segmentu ciljeva postavljenih za udjele obnovljivih izvora energije i poboljšanja energetske efikasnosti. Implementacija klimatskog energetskog paketa 2030 prioritet je za ispunjavanje ciljeva postavljenih u *Pariškom sporazumu*, prvom multilateralnom sporazumu o klimatskim promjenama koji pokriva gotovo ukupne svjetske emisije i podržava evropski pristup rješavanju klimatskih promjena. Cilj zaključaka Pariškog sporazuma je zadržavanje rasta globalne temperature značajno ispod 2°C, a najnoviji Izvještaj *Međuvladinog panela za klimatske promjene (IPCC)* iz oktobra 2018. god. govori da je neophodno zadržavanje na rastu globalne temperature na 1,5°C do 2030. god., što konkretno znači da nivoi emisija stakleničkih plinova moraju do 2030. godine pasti za 45% u odnosu na nivo iz 2010. godine, dostižući karbonsku neutralnost do 2050. godine.

Na nivou Evropske unije još ne postoje posebni propisi (direktive, uredbe) vezani za prilagođavanje klimatskim promjenama, nego samo smjernice i strategija. Strategija EU za prilagođavanje klimatskim promjenama se sastoji od paketa dokumenata koji opisuju kako se prilagođavanje klimatskim promjenama treba uključiti u različite sektore. Iva strategija EU ima tri glavna (opća) cilja:

1. Promocija ativnosti država članica njihovim poticanjem da usvoje sveobuhvatne strategije prilagođavanja, osiguravanje dovoljno financijskih sredstava, i promoviranje aktivnosti u gradovima;
2. Promoviranje boljeg i informiranijeg odlučivanja povećanjem znanja o prilagođavanju te daljnjem razvoju *Evropske platforme o prilagođavanju klimatskim promjenama (Climate-ADAPT);*
3. Promocija prilagođavanja u ključnim ranjivim sektorima, integracijom u zajedničku poljoprivrednu, ribarsku i kohezijsku politiku; osiguravanjem fleksibilnosti i otpornosti evropske infrastrukture na klimatske promjene; te poticanjem korištenja osiguranja od prirodnih katastrofa i onih uzrokovanih ljudskim djelovanjem.

Na međunarodnom nivou izvan Evropske unije postoji više sporazuma vrlo važnih za strategiju prilagođavanja, a to su:

- Okvirna konvencija Ujedinjenih naroda o promjeni klime (eng. *United Nations Framework Convention on Climate Change - UNFCCC)* čiji cilj je postizanje stabilizacije koncentracija stakleničkih plinova u atmosferi na nivo koji će spriječiti opasno antropogeno djelovanje na klimatski sistem;
- Pariški sporazum o klimatskim promjenama (eng. *Paris Agreement*) postignut u4.11.2016. godine u okviru dio UNFCCC-a, čiji cilj je ograničavanje rasta prosječne globalne temperature na „znatno manje“ od 2°C, osiguranje snabdijevanja hranom, ali i jačanje kapaciteta država da se bore s posljedicama klimatskih

promjena, razvoj novih „zelenih“ tehnologija i pomaganje slabijim, ekonomski manje razvijenim članicama u ostvarenju svojih nacionalnih planova o smanjenju emisija. Glavne značajke Pariškog sporazuma uključuju: smanjenje globalnih emisija stakleničkih plinova s dugoročnim ciljem smanjenja rasta globalne temperature ispod 2°C iznad pred-industrijskih vrijednosti; dinamički i transparentni mehanizam s ciljem poduzimanja ambicioznih aktivnosti u kratkom vremenu s razvojem adekvatnih modela financiranja s klimatskim promjenama povezanih aktivnosti. Sporazum stimuliše i individualne i kolektivne aktivnosti u svrhu prilagođavanja na efekte klimatskih promjena u cilju povećanja otpornosti i smanjenjem ranjivosti. Sporazum predviđa i značajnu ulogu gradova, civilnog društva, privatnog sektora i ostalih sudionika. Pariški sporazum o klimatskim promjenama je najvažniji međunarodni sporazum koji daje smjernice za prilagođavanje.

Predsjedništvo Bosne i Hercegovine, na svojoj 32. redovnoj sjednici održanoj 20. decembra 2016. godine, donijelo je *Odluku o ratifikaciji Pariškog sporazuma uz Okvirnu konvenciju Ujedinjenih naroda o klimatskim promjenama (*Sl. glasnik BiH – Međunarodni ugovori, br 1/2017).

ii. Relevantna regulativa i dokumenti Evropske unije

Glavni legislativni dokumenti koji reguliraju razvoj energetskog sektora na nivou Evropske unije su:

Prijedlog Evropske energetske politike (engl. *The proposal for European Energy Policy*) iz januara 2007. godine, koji je postavio sljedeće glavne zahtjeve do 2020. godine: smanjenje emisije stakleničkih plinova iz razvijenih zemalja za 20%; povećanje energetske efikasnosti za 20%; povećanje udjela obnovljivih izvora energije na 20%; i povećanje udjela biogoriva u prometu na 10%. Ovi ciljevi su zatim ažurirani u skladu s Okvirom za klimatsku i energetsku politiku do 2030. godine: na: smanjenje stakleničkih plinova za barem 40%; povećanje udjela energije iz obnovljivih izvora na barem 32%; i povećanje energetske efikasnosti za barem 32,5%.

Okvir za klimatsku i energetsku politiku u razdoblju 2020.-2030. (engl. *A policy framework for climate and energy in the period from 2020 to 2030, 2014*), januar 2014. godine;

Čista energija za sve Evropljane (engl. *Clean Energy For All Europeans*), novembar 2016. godine;

Čist planet za sve, Dugoročna Evropska strateška vizija za uspješnu, modernu, konkurentu 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 regulira područje korištenja obnovljivih izvora energije:

- Direktiva o promociji električne energije iz obnovljivih izvora (engl. *Directive 2001/77/EC on Promotion of the Electricity Produced from Renewable Energy Sources in the International Electricity Market*), septembar 2001. godine;
- Saopćenje o alternativnim gorivima za korištenje u putnom prometu i skupu mjera za stimulisanje korištenja biogoriva (engl. *Communication on Alternative fuels for Road Transportation and on a Set of Measures to Promote the Use of Biofuels*), novembar 2001. godine;
- Direktiva o promociji korištenja biogoriva u prometu (engl. *Directive 2003/30/EC on Promotion of the Use of Biofuels for Transport*), maj 2003.godine;
- Direktiva o promociji korištenja obnovljivih izvora energije, koja dopunjuje i naknadno ukida Direktive 2001/77/EC i 2003/30/EC (engl. *Directive 2009/28/EC on the Promotion of the Use of Energy from Renewable Sources and Amending and sSbsequently Repealing Directives 2001/77/EC and 2003/30/EC*), april 2009. godine;
- Direktiva o promociji upotrebe energije iz obnovljivih izvora – modifikacije (engl. *Directive (EU) 2018/2001 on the promotion of the use of energy from renewable sources – recast*), decembar 2018.godine

Direktive Evropske unije koje direktno ili indirektno reguliraju područje energetske ufikasnosti su:

- Direktiva o ograničavanju emisija ugljendioksida kroz povećanje energetske efikasnosti (engl. *Directive 93/76/EEC to Limit Carbon Dioxide Emissions by Improving Energy Efficiency*), maj 1993. godine;
- Direktiva o uspostavi sistema trgovanja dozvolama za emitovanje stakleničkih plinova unutar EU (engl. *Directive 2003/87/EC for Establishing a Scheme for Greenhouse Gas Emission Allowance Trading within the Community*), novembar 2003. god.;
- Direktiva o energetskoj efikasnosti zgrada – modifikacija (engl. *Directive 2010/31/EU on the Energy Performance of Buildings*), maj 2010. godine;
- Direktiva o energetskoj efikasnosti, izmjeni direktiva 2009/125/EZ i 2010/30/EU i stavljanju izvan snage direktiva 2004/8/EZ i 2006/32/EZ (engl. *Directive 2012/27/EU on Energy Efficiency, amending Directives 2009/125/EC and 2010/30/EU and repealing Directives 2004/8/EC and 2006/32/EC*), oktobar 2012. godine;
- Direktiva o izmjeni Direktive 2010/31/EU o energetskim svojstvima zgrada i Direktive 2012/27/EU o energetskoj efikasnosti (engl. *Directive (EU) 2018/844 amending Directive 2010/31/EU on the energy performance of buildings and Directive 2012/27/EU on energy efficiency*), maj 2018. godine;

- Direktiva o izmjeni Direktive 2012/27/EU o energetskoj efikasnosti (engl. *Directive (EU)2018/2002 amending Directive 2012/27/EU on Energy Efficiency*), decembar 2018. godine;
- Direktiva o izmjeni Direktive 2010/31/EU o energetskim performansama zgrada i Direktive 2012/27/EU o energetskoj efikasnosti (engl. *Directive amending Directive 2010/31/EU on the Energy Performance of Buildings and Directive 2012/27/EU on Energy Efficiency*), may 2018.godine;
- Uredba Evropske komisije 2019/2014 od 11. ožujka 2019. o dopuni Uredbe (EU)2017/1369 Europskog parlamenta i Vijeća u pogledu označivanja energetske učinkovitosti kućanskih aparata (perilica rublja i kućanskih perilica, rashladnih uređaja.

iii. Zakonodavni okvir i regulativa Bosne i Hercegovine i Federacije BiH

Strateški dokumenti usvojeni od strane Vijeća ministara BiH

- Nacionalni plan smanjenja emisija za Bosnu i Hercegovinu (NERP BiH), usvojen 30. decembra 2015.godine;
- Akcioni plan za korištenje obnovljive energije u Bosni i Hercegovini (NREAP BiH), usvojen 30. marta 2016. godine;
- Okvirna energetska strategija BiH do 2035. godine, usvojena 29.08.2018. godine;

Pravni okvir u Bosni u Hercegovini

- Zakon o prijenosu, regulatoru i operateru sustava električne energije u BiH (Sl. glasnik BiH, br. 07/02, 13/03, 76/09; 1711);
- Zakon o osnivanju Kompanije za prijenos električne energije u BiH (S. glasnik BiH, br. 35/04, 76/09);
- Zakon o osnivanju Nezavisnog operatera sustava za prijenosni sistem u BiH (Sl. glasnik BiH, br. 35/04);
- Tipologija stambenih zgrada Bosne i Hercegovine , 2016.god.;
- Tipologija javnih zgrada u Bosni i Hercegovini, 2018.god..

Pravni okvir u Federaciji Bosne i Hercegovine (FBiH)

- Zakon o električnoj energiji (Sl. novine FBiH, br. 66/13, 94/15, 54/19);
- Zakon o korištenju obnovljivih izvora energije i efikasne kogeneracije (Sl. novine FBiH, br. 70/13, 5/14);
- Zakon o naftnim derivatima (Sl. novine FBiH, br. 52/14);
- Zakon o energijskoj efikasnosti u Federaciji BiH (Sl. novine FBiH, br. 22/17);
- Pravilnik o minimalnim zahtjevima za energijskim karakteristikama zgrada (Sl. novine FBiH, br. 81/19);
- Prilozi pravilnika o minimalnim zahtjevima za energijskim karakteristikama zgrada (Sl. novine FBiH, br. 85/19);
- Uredba o provedbi energijskih audita i izdavanju energijskog certifikata (Sl. novine FBiH, br. 87/18);
- Uredba o uslovima za davanje i oduzimanje ovlaštenja za obavljanje energijskih audita i energijsko certificiranje zgrada (Sl. novine FBiH, br. 87/18);
- Pravilnik o informacionom sistemu energijske efikasnosti Federacije BiH, uklj. Metodologiju za mjerenje i verifikaciju ušteda energije metodom odozdo prema gore (Sl. novine FBiH, br. 02/19).

Pravni okvir Županije Posavske

- Zakon o prostornom uređenju Županije Posavske (Sl. novine Županije Posavske 5/349)

iv. Strateški dokumenti Općine Odžak

- Revidirana strategija razvoja općine Odžak 2011.-2020.god

v. Zakonski okviri i strateške podloge za klimatsko planiranje EU, BiH i FBiH

- Strategija prilagođavanja klimatskim promjenama Evropske Unije;
- Konvencija Ujedinjenih naroda o promjeni klime (engl. United Nations Framework Convention on Climate Change, UNFCCC);
- Pariški sporazum o klimatskim promjenama koji je na snazi od 4. novembra 2016. godine, potvrđen od strane Europske unije 5. oktobra 2016. godine; Odluka Predsjedništva BiH o ratifikaciji je objavljena u Sl. glasniku BiH, br. 1/17);
- 13. Globalni cilj održivog razvoja usvojen od strane UN-a u okviru Agende za održivi razvoj 2030 kao dio 17 novih Ciljeva održivog razvoja (eng. Sustainble Development Goals - SDGs);
- Strategija upravljanja vodama Federacije BiH 2010 - 2022. godine;
- Zakon o zaštiti okoliša Federacije BiH (Sl. novine FBiH, br. 33/03);
- Zakon o Fondu za zaštitu okoliša Federacije BiH (Sl. novine FBiH, br. 33/03);
- Zakon o vodama Federacije BiH (Sl. novine FBiH, br. 70/06);
- Zakon o zaštiti prirode Federacije BiH (Sl. novine FBiH, br. 66/13);
- Zakon o upravljanju otpadom Federacije BiH (Sl. novine FBiH, br. 33/03);
- Zakon o izmjenama i dopunama Zakona o upravljanju otpadom Federacije BiH (Sl. novine FBiH, br. 72/09);

- Zakon o izmjenama i dopunama Zakona o upravljanju otpadom Federacije BiH (Sl. novine FBiH, br. 92/17);
- Zakon o zaštiti zraka Federacije BiH (Sl. novine FBiH, br. 33/03);
- Zakon o izmjenama i dopunama Zakona o zaštiti zraka Federacije BiH (Sl. novine FBiH, br. 4/10);
- Zakon od zaštiti od buke FBiH (Sl. novine FBiH, br. 110/12);
- Zakon o prostornom planiranju i korištenju zemljišta na nivou Federacije BiH (Sl. novine FBiH", br. 2/06, 72/07, 32/08, 4/10, 13/10 i 45/10);
- Zakon o građenju Federacije BiH (Sl. novine FBiH, br. 55/2)

10 ZAKLJUČAK

Imajući u vidu najveće klimatske i energetske probleme sa kojima se općina Odžak suočava, u ovom Akcionom planu, kojim se po prvi put objedinjuju oblasti ublažavanja klimatskih promjena i prilagođavanje njihovim posljedicama, utvrđena je dugoročna vizija održive budućnosti općine: **U 2050. godini Općina Odžak je sredina energetski održivog razvoja i čistog zraka u kojoj se za grijanje zgrada ne koriste fosilna goriva, te sredina otporna na poplave, sposobna da se prilagodi i ostalim posljedicama klimatskih promjena.**

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

- **smanjenje emisija CO_2 za najmanje 40% do 2030. godine u odnosu na bazni inventar za 2011. godinu;**
- **izloženost ugroženih područja općine opasnostima od klimatskih promjena u 2030. godini je smanjena za 30% u odnosu na 2020. godinu.**

Usporedba emisija CO_2 iz baznog i kontrolnog inventara jasno pokazuje da su u periodu od bazne 2011. do kontrolne 2020. godine na području općine Odžak uloženi značajni napori na smanjenju potrošnje energije u svim razmatranim sektorima, a time i na smanjenju emisija CO_2. Provedeni proračuni i analize također pokazuju da su postavljeni ciljevi realni, te da ih Općina Odžak može bez problema dostići realizacijom planiranih mjera. Za dostizanje prvog cilja, Akcionim planom je predviđena realizacija 7 mjera usmjerenih na smanjenje potrošnje energije te smanjenja pripadajućih emisija CO_2 iz svih razmatranih sektora finalne energetske potrošnje. Za dostizanje drugog cilja, Akcionim planom je predviđena realizacija 18 mjera usmjerenih na jačanje kapaciteta općine za prilagođavanje postojećim i budućim posljedicama klimatskih promjena.

Uspostava odgovarajućeg institucionalnog mehanizma za provedbu, praćenje i kontrolu realizacije planiranih mjera i izvještavanje o postignutim rezultatima i ciljevima, te korištenje financijskih mehanizama koji su na raspolaganju jedinicama lokalne samouprave predstavljaju dodatnu garanciju za dostizanje postavljenih ciljeva i ubrzano približavanje postavljenoj viziji. Općina Odžak će ovaj Akcioni plan koristiti kao ključni dokument u procesu planiranja operativnih programa za iduće financijsko razdoblje u oblasti energetske efikasnosti i prilagođavanja klimatskim promjenama.

Koristi od uspješne realizacije ovog Akcionog plana će biti višestruke, kako za samu Općinu, tako i za njene stanovnike. Izradom, provedbom i praćenjem realizacije Akcionog plana Općina Odžak će:

- demonstrirati svoju opredijeljenost za energetski održiv razvoj općine zasnovan na principima zaštite okoliša, energetske efikasnosti i obnovljivih izvora energije kao temelja održivog razvoja u 21. vijeku;
- ojačati kapacitete Općine za suočavanje sa štetnim uticajima klimatskih promjena;
- iskoristiti mogućnosti za privredni i društveni rast koje pruža razvoj niskokarbonskog društva;
- ojačati temelje energetski održivog razvoja općine Odžak;
- omogućiti pristup čistoj energiji za sve građane;
- uspostaviti nove financijske mehanizme za pokretanje i realizaciju mjera energetske efikasnosti i korištenja obnovljivih izvora energije u općini Odžak;
- povećati kvalitet života svojih građana.

LISTA PRILOGA

Prilog 1 – Rješenja i odluke neophodne za pokretanje procesa izrade Akcionog plana
Prilog 2 – Upitnici za prikupljanje podataka
Prilog 3 – Liste javnih zgrada na području općine Odžak
Prilog 4 – Analiza rezultata ankete - stambeni sektor
Prilog 5 – Lista javnih zgrada u vlasništvu Općine Odžak sa predloženim mjerama
Prilog 6 – Lista javnih zgrada koje nisu u vlasništvu Općine Odžak sa predloženim mjerama

LISTA TABELA

Tabela 3-1: Prikaz ključnih faza i aktivnosti u procesu izrade SECAP-a Odžak 15
Tabela 3-2: Emisioni faktori za energente koji se koriste na području općine Odžak 23
Tabela 5-1: Grijana površina javnih zgrada u vlasništvu Općine Odžak u baznoj godini 25
Tabela 5-2: Specifična godišnja potrebna energija za grijanje javnih zgrada u Bosni i Hercegovini - Qhnd (kWh/m²) .. 26
Tabela 5-3: Potrebna finalna energija za grijanje javnih zgrada u vlasništvu Općine u baznoj godini 26
Tabela 5-4: Godišnje emisije CO_2 iz podsektora javnih zgrada u vlasništvu Općine u baznoj godini 26
Tabela 5-5: Grijana površina javnih zgrada koje nisu u vlasništvu Općine u baznoj godini 27
Tabela 5-6: Potrebna finalna energija za grijanje javnih zgrada koje nisu u vlasništvu Općine u baznoj godini 28
Tabela 5-7: Godišnje emisije CO_2 iz podsektora javnih zgrada koje nisu u vlasništvu Općine u baznoj godini 28
Tabela 5-8: Korištena grijana površina stambenih zgrada na području općine u baznoj godini 29
Tabela 5-9: Specifična godišnja potrebna energija za grijanje stambenih zgrada u Bosni i Hercegovini 30
Tabela 5-10: Potrebna finalna energija za grijanje stambenih zgrada u baznoj godini 30
Tabela 5-11: Godišnje emisije CO_2 iz podsektora stambenih zgrada u baznoj godini 30
Tabela 5-12: Broj vozila u baznoj godini prema njihovim kategorijama 31
Tabela 5-13: Broj vozila u baznoj godini prema razmatranim podsektorima sektora prometa 32
Tabela 5-14: Godišnja potrošnja energije i emisije CO_2 za vozila u nadležnosti Općine u baznoj godini 32
Tabela 5-15: Godišnja potrošnja energije i emisije CO_2 za podsektor javnog prijevoza u baznoj godini 33
Tabela 5-16: Broj osobnih i komercijalnih vozila u baznoj godini prema ekološkim kategorijama 33
Tabela 5-17: Godišnja potrošnja energije i emisije CO_2 za podsektor osobnih i komercijalnih vozila u baznoj godini .. 34
Tabela 5-18: Godišnja potrošnja energije i emisije CO_2 za sektor javne rasvjete u baznoj godini 34
Tabela 5-19: Bazni inventar finalne energije za sve razmatrane sektore. 35
Tabela 5-20: Bazni inventar emisija CO_2 iz svih razmatranih sektora finalne energetske potrošnje 36
Tabela 5-21: Zbirni pregled mjera energetske efikasnosti realiziranih u periodu 2011.–2020. na vanjskoj ovojnici javnih zgrada u vlasništvu Općine 37
Tabela 5-22: Uštede finalne energije za grijanje javnih zgrada u vlasništvu Općine ostvarene u kontrolnoj godini realizacijom mjera energetske efikasnosti 38
Tabela 5-23: Potrebna finalna energija za grijanje javnih zgrada u vlasništvu Općine u kontrolnoj 2020. godini 38
Tabela 5-24: Godišnje emisije CO_2 iz podsektora javnih zgrada koje nisu u vlasništvu Općine u kontrolnoj godini 38
Tabela 5-25: Zbirni pregled mjera energetske efikasnosti realiziranih u periodu 2011.–2020. na ovojnici javnih zgrada koje nisu u vlasništvu Općine 39
Tabela 5-26: Zbirni pregled mjera energetske efikasnosti realiziranih u periodu 2011.–2020. na sistemima grijanja javnih zgrada koje nisu u vlasništvu Općine 39
Tabela 5-27: Uštede finalne energije za grijanje javnih zgrada koje nisu u vlasništvu Općine ostvarene u kontrolnoj godini realizacijom mjera energetske efikasnosti 40
Tabela 5-28: Potrebna finalna energija za grijanje novih javnih zgrada koje nisu u vlasništvu Općine, izgrađenih u periodu 2011.-2020. 40
Tabela 5-29: Potrebna finalna energija za grijanje javnih zgrada koje nisu u vlasništvu Općine u kontrolnoj godini 40
Tabela 5-30: Godišnje emisije CO_2 iz podsektora javnih zgrada koje nisu u vlasništvu Općine u kontrolnoj godini 40
Tabela 5-31: Zbirni pregled mjera energetske efikasnosti na sistemima grijanja stambenih jedinica iz anketnog uzorka u periodu 2011.-2020. 41
Tabela 5-32: Zbirni pregled mjera energetske efikasnosti na ovojnici stambenih jedinica iz anketnog uzorka u periodu 2011.-2020. 42

Tabela 5-33: Ušteda finalne energije za grijanje stambenih zgrada ostvarene u kontrolnoj 2020. godini realizacijom mjera energetske efikasnosti 42
Tabela 5-34: Potrebna finalna energija za grijanje stambenih zgrada u kontrolnoj 2020. godini 42
Tabela 5-35: Godišnje emisije CO_2 iz podsektora stambenih zgrada u kontrolnoj 2020. godini 43
Tabela 5-36: Broj vozila u kontrolnoj 2020. godini prema njihovim kategorijama 44
Tabela 5-37: Broj vozila u kontrolnoj 2020. godini prema razmatranim podsektorima 44
Tabela 5-38: Potrošnja energije i emisije CO_2 po energentima za vozila u nadležnosti Općine Odžak u 2020. godini .. 44
Tabela 5-39 Ukupna godišnja potrošnja energije i emisije CO2 za podsektor javnog prijevoza u kontrolnoj godini 45
Tabela 5-40: Broj osobnih i komercijalnih vozila u kontrolnoj godini prema ekološkim kategorijama 45
Tabela 5-41: Godišnja potrošnja energije i emisije CO_2 u kontrolnoj godini za podsektor osobnih i komercijalnih vozila 46
Tabela 5-42 : Ukupna godišnja potrošnja energije i emisije CO_2 za sektor javne rasvjete u kontrolnoj 2020. godini .. 47
Tabela 5-43: Kontrolni inventar finalne energije za sve razmatranem sektore 47
Tabela 5-44: Kontrolni inventar emisija CO_2 iz svih razmatranih sektora finalne potrošnje energije 49
Tabela 5-45: Usporedba ukupne potrošnje finalne energije i potrošnje po sektorima u baznoj i kontrolnoj godini 50
Tabela 5-46: Usporedba ukupnih emisija CO_2 i emisija iz razmatranih sektora u baznoj i kontrolnoj godini 51
Tabela 5-47: usporedba ukupne potrošnje finalne energije i energije iz razmatranih energenata u baznoj i kontrolnoj godini 53
Tabela 5-48: usporedba ukupnih emisija CO_2 i emisija iz razmatranih energenata u baznoj i kontrolnoj godini 54
Tabela 5-49: Projekcija godišnje potrošnje energije i emisija CO_2 do 2030. godine u podsektorima javnih zgrada za scenarij bez dodatnih mjera 56
Tabela 5-50: Projekcija godišnje potrošnje energije i emisija CO_2 do 2030. godine u podsektoru stambenih zgrada za scenarij bez dodatnih mjera Općine 56
Tabela 5-51: Projekcija godišnje potrošnje energije i emisija CO_2 do 2030. godine u sektoru prometa za scenarij bez dodatnih mjera Općine 57
Tabela 5-52**:** Projekcija godišnje potrošnje energije i emisija CO_2 do 2030. godine u sektoru javne rasvjete za scenarij bez dodatnih mjera Općine 57
Tabela 5-53: Zbirna projekcija godišnjih emisija CO_2 do 2030. godine u svim sektorima za scenarij bez dodatnih mjera Općine 57
Tabela 5-54: Mjere energetske efikasnosti Općine Odžak za postizanje postavljenog cilja smanjenja emisija CO_2 do 2030. godine 58
Tabela 5-55: Financijski okvir i efekti realizacije mjera za ublažavanje posljedica klimatskih promjena 65
Tabela 5-56: Dinamika realizacije mjera za ublažavanje posljedica klimatskih promjena 66
Tabela 5-57: Projekcije godišnje potrošnje finalne energije i emisija CO_2 do 2030. godine za scenarij sa planiranim mjerama - podsektori javnih zgrada 67
Tabela 5-58: Projekcije godišnje potrošnje finalne energije i emisija CO_2 do 2030. godine za scenarij sa planiranim mjerama - podsektor stambenih zgrada 67
Tabela 5-59: Projekcije godišnje potrošnje finalne energije i emisija CO_2 do 2030. godine za scenarij sa planiranim mjerama -sektor prometa 68
Tabela 5-60: Projekcije godišnje potrošnje finalne energije i emisija CO_2 do 2030. godine za scenarij sa planiranim mjerama – sektor javne rasvjete 68
Tabela 5-61: Uporedni prikaz ukupnog baznog inventara emisija CO_2 i projekcije inventara emisija u 2030. godini za scenarij sa planiranim mjeramaj 69
Tabela 5-62: Procentualni udjeli razmatranih sektora i podsektora u ukupnom smanjenju emisija u 2030. za scenarij sa planiranim mjerama 69
Tabela 6-1: Karakteristike opasnosti od posljedica klimatskih promjena identificiranih na području općine Odžak 76
Tabela 6-2: Analiza ugroženosti socioekonomskih i prirodnih sektora na području općine Odžak od opasnosti prouzrokovanih klimatskim promjenama 78
Tabela 6-3: Karakteristike kapaciteta općine Odžak za prilagođavanje na klimatske promjene 81
Tabela 6-4: Dinamika i financijski okvir realizacije plana mjera za prilagođavanje klimatskim promjenama na području općine Odžak 93
Tabela 7-1: Pregled dostupnih izvora financiranja planiranih mjera 96

LISTA DIJAGRAMA

Dijagram 3-1: Vremenski tok realizacije pripremnih radnji za pokretanje procesa izrade SECAP-a Odžak 16
Dijagram 3-2: Vremenski tok realizacije aktivnosti na izradi dokumenta SECAP Odžak 17
Dijagram 5-1: Udio razmatranih energenata u potrebnoj finalnoj energiji za grijanje javnih zgrada u vlasništvu Općine u baznoj godini 27
Dijagram 5-2: Udio razmatranih energenata u godišnjim emisijama CO_2 iz podsektora javnih zgrada u vlasništvu Općine u baznoj godini 27
Dijagram 5-3: Udio razmatranih energenata u potrebnoj finalnoj energiji za grijanje javnih zgrada koje nisu u vlasništvu Općine u baznoj godini 28
Dijagram 5-4: Udio razmatranih energenata u godišnjim emisijama CO_2 iz podsektora javnih zgrada koje nisu u vlasništvu Općine u baznoj godini 28
Dijagram 5-5: Udio razmatranih energenata u finalnoj energiji za grijanje stambenih zgrada u baznoj godini 31
Dijagram 5-6: Udio razmatranih energenata u emisijama CO_2 iz podsektora stambenih zgrada u baznoj godini 31
Dijagram 5-7: Struktura vozila u sektoru prometa općine Odžak prema kategorijama vozila u baznoj godini 31
Dijagram 5-8 Udio broja vozila u razmatranim podsektorima prometnog sektora u baznoj godini 32
Dijagram 5-9: Potrošnja energije u podsektoru vozila u nadležnosti Općine u baznoj godini prema energentima 33
Dijagram 5-10:Udio pojedinih energenata u emisijama CO_2 iz podsektora vozila u nadležnosti Općine u baznoj godini 33
Dijagram 5-11: Struktura osobnih i komercijalnih vozila u baznoj godini prema ekološkim kategorijama 33
Dijagram 5-12: Potrošnja energije u podsektoru osobnih i komercijalnih vozila u baznoj godini prema energentima 34
Dijagram 5-13: Udio razmatranih energenata u emisijama CO_2 iz podsektora osobnih i komercijalnih vozila u baznoj godini 34
Dijagram 5-14: Udio razmatranih sektora u ukupnoj finalnoj energiji u baznoj godini 35
Dijagram 5-15: Udio razmatranih energenata u ukupnoj finalnoj energiji u baznoj godini 35
Dijagram 5-16: Udio razmatranih sektora u ukupnim emisijama CO_2 u baznoj godini 36
Dijagram 5-17: Udio razmatranih energenata u ukupnim emisijama CO_2 u baznoj godini 36
Dijagram 5-18: Udio razmatranih energenata u potrebnoj finalnoj energiji za grijanje javnih zgrada koje nisu u vlasništvu Općine u kontrolnoj 2020. godini 39
Dijagram 5-19: Udio razmatranih energenata u godišnjim emisijama CO_2 iz podsektora javnih zgrada koje nisu u vlasništvu Općine u kontrolnoj 2020. godini 39
Dijagram 5-20: Udio razmatranih energenata u potrebnoj finalnoj energiji za grijanje javnih zgrada koje nisu u vlasništvu Općine u kontrolnoj 2020. godini 41
Dijagram 5-21: Udio razmatranih energenata u godišnjim emisijama CO_2 iz podsektora javnih zgrada koje nisu u vlasništvu Općine u kontrolnoj 2020. godini 41
Dijagram 5-22: Udio razmatranih energenata u potrebnoj finalnoj energiji za grijanje stambenih zgrada u 2020. godini 43
Dijagram 5-23: Udio razmatranih energenata u emisijama CO_2 iz podsektora stambenih zgrada u kontrolnoj 2020. godini 43
Dijagram 5-24: Struktura vozila u sektoru prometa u kontrolnoj godini prema kategorijama vozila 44
Dijagram 5-25: Udio broja vozila iz pojedinih sektora u kontrolnoj godini 44
Dijagram 5-26: Potrošnja energije u podsektoru vozila u nadležnosti Općine u kontrolnoj godini prema energentima 45
Dijagram 5-27: Udio pojedinih energenata u emisijama CO_2 iz podsektora vozila u nadležnosti Općine u kontrolnoj godini 45
Dijagram 5-28: Struktura vozila iz podsektora osobnih i komercijalnih vozila u kontrolnoj godini prema eko kategorijama 46
Dijagram 5-29: Potrošnja energije u podsektoru osobnih i komercijalnih vozila u kontrolnoj godini prema energentima 46
Dijagram 5-30: Udio razmatranih energenata u emisijama CO_2 iz podsektora osobnih i komercijalnih vozila u kontrolnoj godini 46
Dijagram 5-31: Udio razmatranih sektora u ukupnoj finalnoj energiji u kontrolnoj godini 48
Dijagram 5-32: Udio razmatranih energenata u ukupnoj finalnoj energiji u kontrolnoj godini 48
Dijagram 5-33:Udio razmatranih sektora u ukupnim emisijama CO_2 u kontrolnoj godini 49

Dijagram 5-34: Udio razmatranih energenata u ukupnim emisijama CO_2 u kontrolnoj godini 49
Dijagram 5-35: Grafički prikaz promjena potrošnje finalne energije po razmatranim sektorima u baznoj i kontrolnoj godini..... 51
Dijagram 5-36: Grafički prikaz promjena emisija CO_2 iz razmatranih sektora u baznoj i kontrolnoj godini..... 52
Dijagram 5-37: Grafički prikaz promjena u potrošnji razmatranih energenata u baznoj i kontrolnoj godini 54
Dijagram 5-38: Grafički prikaz promjena emisija CO_2 iz razmatranih energenata u baznoj i kontrolnoj godini 55
Dijagram 5-39: Prikaz smanjenja emisija CO_2 iz razmatranih sektora do 2030. godine 64
Dijagram 5-40: Ukupne projekcije emisija CO_2 u odnosu na baznu godinu i postavljeni indikativni cilj 70
Dijagram 6-1: Promjene godišnjih temperatura i količina padavina u Bosni i Hercegovini dobivene usporedbom perioda 1981.-2010. sa periodom 1961.-1990. 71
Dijagram 6-2: Usporedba srednje godišnje temperature za područje općine Odžak za periode 1961.-1990. i 2001.-2030. 72
Dijagram 6-5: Usporedba količine padavina za područje općine Odžak za periode 1961.-1990. i 2001.-2030. 73
Dijagram 6-6: Razlika mjesečnih količina padavina za periode 1961.-1990. i 2001.-2030. na području općine Odžak. 73
Dijagram 6-7: Srednja godišnja temperatura za period 2001-2030. (lijevo) i 2071-2100. (desno) prema scenariju A1B 74
Dijagram 6-8: Srednja godišnja količina padavina za period 2001.-2030. (lijevo) i 2071.-2100. (desno) prema scenariju A1B 75
Dijagram 6-9: Organizacijska shema radne grupe za implementaciju Akcionog plana 95