

Akcijski plan energetske i klimatske održivosti razvitka Općine Luka



Autori:

Savjetovanje Trojok

Ana Trojok bacc. OEC

Branimir Sokolić mag.ing.el.techn.inf.

Dragan Dorotić Džolić univ. spec. pol.

SADRŽAJ

1	Izvršni sažetak SECAP-a	5
1.1	Općenita metodologija	6
2	Strategija i strateški dokumenti	14
3	Smjernice i informacije iz strateških dokumenata	16
3.1	Četvrti nacionalni akcijski plan energetske učinkovitosti za razdoblje do kraja 2019. godine 16	
3.2	Strategija razvoja općine Luka 2016-2020 g.....	17
3.3	Plan razvoja zagrebačke županije 2021-2027 g.....	18
3.4	Strategija energetskog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu	18
3.5	Nacionalna razvojna strategija 2030 g.	23
3.6	Dugoročna strategija obnove nacionalnog fonda zgrada do 2050. godine	25
3.7	Program razvoja kružnog gospodarenja prostorom i zgradama za razdoblje 2021. do 2030. godine	25
3.8	Program energetske obnove višestambenih zgrada za razdoblje do 2030. godine.....	26
3.9	Strateški plan ministarstva zaštite okoliša i energetike za razdoblje 2020. - 2022.	26
3.10	Strategija prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu	27
4	Klimatski utjecaji i promjene	28
4.1	Ocjena trenutnog stanja klime u Hrvatskoj.....	28
4.2	Ocjena rizika i ranjivosti na klimatske promjene RH	30
4.3	Značajke klimatskih promjena i javne politike	31
4.4	Ocjena trenutnog stanja klime – Općina Luka.....	33
4.4.1	Ranjivost na klimatske promjene – Općina Luka.....	37
4.5	Sažetak procjene rizika i ranjivosti za Općinu Luka	38
5	Podaci o energiji	41
5.1.1	Podaci o količini stambenog prostora u općini Luka	41
5.2	Udio obnovljivih izvora u bruto ukupnoj potrošnji energije	41
5.2.1	Općina Luka	41
5.3	Proračun emisija štetnih plinova po stanovniku	44
5.3.1	Općina Luka	44
5.4	Inventarna godina	45
5.5	Broj stanovnika u inventarnoj godini	46
5.6	Pristup faktorima emisije (standardni ili LCA)	46
5.7	Dobiveni podaci od Grada	47

6	Vizija	49
6.1	Obveze za ublažavanje i za prilagodbu.....	50
6.2	Koordinacija i organizacijske strukture stvorene/dodijeljene.....	51
6.3	Dodijeljeni kapaciteti osoblja	51
6.4	Uključivanje dionika i građana	51
6.5	Ukupni proračun za provedbu i izvori financiranja	52
6.5.1	EU Fondovi.....	52
6.5.2	HBOR – financiranje prirodnog kapitala	53
6.5.3	Zelene obveznice	53
6.5.4	Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost	53
6.6	Proces provedbe i praćenja	54
6.7	Procjena mogućnosti prilagodbe.....	54
6.8	Strategija u slučaju ekstremnih klimatskih događaja	55
7	Mjere poboljšanja energetske učinkovitosti	56
7.1	Mjere poboljšanja energetske učinkovitosti i obnovljivih izvora energije u vlasništvu općine 56	
7.1.1	Općina Luka	56
7.2	Mjere poboljšanja za ostatak grada	74
7.3	Provedljive mjere	79
7.4	Mjere koje se više ne provode	85
7.5	Mjere za poboljšanje klimatskih promjena	91
7.6	Zaključak provedbe svih mjera	106
8	Zaključak.....	111

Slika 1 - Usporedba kružnog i linearnog modela gospodarenja zgradama	25
Slika 2- Dijagram povećanja kružnosti.....	26
Slika 3 - Komponente ranjivosti.....	Pogreška! Knjižna oznaka nije definirana.
Slika 4 - Prikaz površine nastanjenih stanova po županijama	Pogreška! Knjižna oznaka nije definirana.

1 Izvršni sažetak SECAP-a

Bitno je razumjeti što je zapravo SECAP, koji je u osnovi Akcijski plan za energetske i klimatski održiv razvoj. Osnova ovog dokumenta je prikazati mjere poboljšanja energetske učinkovitosti u općini Luka, financijske instrumente, dionike i mjere smanjenje emisija štetnih plinova, kroz proračune ušteda u svim navedenim sektorima i međusobnu povezanost, determiniranost svih navedenih faktora. Cilj je koristeći sve dobivene informacije i od istraživanja spojiti i kompletirati što detaljnija idejna rješenja kroz tekstove i prikaz mjera energetske učinkovitosti. Tijekom ovog dokumenta će se nastojati na tome da dokument bude mjerljiv, tj. prilagođen monitoringu rezultata, te će se napraviti jedna cjelovita mjera monitoringa učešća i rezultata u provođenju mjera. Odmah na početku dokumenta se prikazuje rekapitulacija navedenog kroz mjere koje su dobivene kroz ovaj akcijski plan.

Mjere koje se navode u rekapitulaciji se odnose na mjere koje grad provodi nad imovinom u vlasništvu, mjere koje grad provodi u svojoj lokalnoj samoupravi, te mjere za održivi razvoj i smanjenje klimatskih promjena koje se odnose na lokalnu samoupravu. Klimatske promjene se odnose na smanjenje emisija štetnih plinova, brigu za okoliš (održavanje šuma, poljoprivrednih površina, povećanja zaštićenih prostora, briga za vodno gospodarstvo, zaštitu životinja i slično). Naime, mjere u sektoru energetske učinkovitosti je moguće proračunati kroz uštede u energiji i smanjenju emisija štetnih plinova, dok su mjere koje se odnose na klimatske promjene dugoročne i odnose se uglavnom na zaštitu prirode, te se ne proračunavaju istom metodologijom i mjernim jedinicama. Zajedno sve mjere doprinose brigi za okoliš, smanjenju utjecaja klimatskih promjena i čine cjelinu sa istim ciljevima.

Mjere koje se navode u ovom akcijskom planu se odnose na sustave poboljšanja:

- Informacija – povećanje baza podataka i informiranje dionika, a sve u smislu detaljnijeg praćenja potrošnje energije, sprječavanja od neželjenih gubitaka i pravovremenog reagiranja na promjene
- Promjenu infrastrukture – izgradnja novih i dodatnih kapaciteta proizvodnje energije, smanjenja potrošnje energije primjenom mjera energetske učinkovitost, te djelovanja na prometna vozila u smislu alternativnih goriva. Razlog primjena svih ovih direktnih promjena u infrastrukturi su zbog smanjenja emisija štetnih plinova koje direktno utječu na klimatske promjene
- Edukaciju i osvješćivanje – cilj je kroz edukativne materijale, seminare i edukaciju građana u društvu osvijestiti potrebu za djelovanjem u smislu energetske učinkovitosti, smanjenju emisija štetnih plinova, povećanju i primjeni u korištenju obnovljivih izvora energije, povećati informacije i širiti pojam održivog razvoja, provoditi edukacije o zaštiti okoliša i klimatskim promjenama, te potencijalnim rizicima u smislu trenutnog nedjelovanja

U nastavku u tabličnom prikazu donosimo prikaz svih mjera poboljšanja energetske učinkovitosti, primjena obnovljivih izvora energije i smanjenja utjecaja na klimatske promjene, a sve u skladu sa strateškim dokumentima:

podataka, a i radimo na sustavu praćenja potrošnje i izrade energetske pregleda u javnoj upravi kroz sustav ISGE, što smo naveli u mjerama koje predstavljamo.

1.1 Općenita metodologija

U uvodu, dijela 2, smjernica za izradu SECAP-a se navodi sljedeće: „Koliko god je to moguće, koncepti, metodologije i definicije u međunarodno dogovorenim standardima slijede se u ovim smjernicama, dok ostaju fleksibilni i prilagodljivi potrebama i kapacitetima lokalnih vlasti“.¹

Metodologija proračuna je u nedostatku podataka za pojedine mjere napravljena temeljem Zakona o energetske učinkovitosti, na kojeg je vezan Pravilnik o sustavu za praćenje, mjerenje i verifikaciju ušteda energije. U pravilniku se navode očekivane uštede u pojedinim mjerama i emisijski faktori koji su korišteni u izradi akcijskog plana energetske učinkovitosti. Za covenant of mayors i prijavu podataka u sustav je u dokumentu napravljeno poglavlje pod Naslovom dodatak na covenant of mayors u kojem se navodi točan metodološki postupak dostizanja podataka i mjere koje se prijavljuju u navedeni sustav. Metodologija izrade mjera je slična te se za korištene podatke koriste prikupljeni podaci od grada, koji se koriste uz doprinos Pravilnika o sustavu za praćenje, mjerenje i verifikaciju ušteda energije. Zbog nedostatka podataka, udio određenih vrsta korištenog energenta je korišten iz statističkih dokumenata adekvatnih za Republiku Hrvatsku, i to: iz Energetske bilance za 2018 godinu (Eurostat). Pretpostavlja se da je udio korištenog energenta u bilanci energije približno adekvatan stvarnom stanju.

Temeljem detaljnih uputa za izradu covenant of mayors i smjernica za izradu SECAP-a u ovom dokumentu prikazujemo trenutno prikupljene podatke, ali i mjere koje ćemo provoditi u smislu monitoringa i prikupljanja podataka u budućnosti. Zbog toga što nam je namjera razvijati se u cilju dostizanja ciljeva Europske unije do 2050. g., ovaj akcijski plan je izrađen u trenutnom obliku s trenutnim podacima koje posjedujemo, no popunjavat ćemo ažurnije podatke u budućnosti radi praćenja napretka i dostizanja navedenih ciljeva. U tom smislu, predstavljamo sve mjere o brojanju i točnosti podataka, a i radimo na sustavu praćenja potrošnje i izrade energetske pregleda u javnoj upravi kroz sustav ISGE, što smo naveli u mjerama koje predstavljamo.

¹ SECAP Guidelines PART 2

Tablica 1 – Mjere u vlasništvu općine Luka

Mjere obvezujuće za provođenje akcijskog plana											
R. br.	Ciljani dionici	Grana	Naziv mjere	Životni vijek mjere	Ciljane uštede	Smanjenje emisija štetnih plinova	Period provođenja mjere	Konkretna broj	Očekivani financijski iznos mjere	Provedbeno tijelo	Izvori financiranja
1	Građani	Energetska učinkovitost	Informiranje kupaca o mogućnostima poboljšanja energetske učinkovitosti putem informativnih materijala	2 godine	79,500.00 kWh/god	9.92 tCO ₂ /g od	2025 i 2026 g.	2000 letaka/god	1,327.23 €/god	Općina Luka	Općina Luka
2	Građani	Energetska učinkovitost	Web-stranica za izračun ušteda energije	2 godine	8,600.00 kWh/god	2.02 tCO ₂ /g od	2025 i 2026 g.	10000 posjetitelja/g od	1,327.23 €/god	Općina Luka	Općina Luka
3	Građani	Energetska učinkovitost	Motivacijske radionice i seminari	2 godine	11,406.25 kWh/god	2.68 tCO ₂ /g od	2025 i 2026 g.	1 seminar godišnje	2,654.46 €/god	Općina Luka	Općina Luka
4	Općina Luka	Energetska učinkovitost	Sustavno gospodarenje energijom u zgradama javne namjene u nadležnosti općine Luka	2 godine	-	-	2025 i 2026 g.	svi objekti u vlasništvu grada	radno vrijeme postojećeg zaposlenika	Općina Luka	Općina Luka
5	Građani i svi interesni sudionici	OiE, promet	Izgradnja punionica za električna vozila	2 godine	12,245.00 kWh/god	2.88 tCO ₂ /g od	2025-2030 g.	1 punionica	23,226.49 €/god	Općina Luka	Općina Luka, FOND, operativni programi
6	Općina Luka	Energetska učinkovitost	Zgradarstvo, energetski pregledi	5 godina	420.21 kWh/god	0.10 tCO ₂ /g od	2025.- 2030.	prema dostavljenim podacima	5,825.00 €/god	Općina Luka	FZOEU, županija, lokalna samouprava
7	Općina Luka	Energetska učinkovitost	Energetska obnova zgrada javne namjene u nadležnosti općine Klinča sela	25 godina	125,382.6 kWh/god	34.48 tCO ₂ /g od	2025.- 2030.	prema dostavljenim podacima	699,000.00 €/god	Lokalna samouprava	FZOEU, županija, lokalna samouprava
8	Općina Luka	Energetska učinkovitost	Promet, učinkovita vozila	8 godina	0.00 kWh/god	0.00 tCO ₂ /g od	2025.- 2030. g.	prema dostavljenim podacima	66,361.40 €/god	Lokalna samouprava	FZOEU, Lokalna samouprava
9	Općina Luka	Energetska učinkovitost	Promet, ekovožnja	2 godine	500.00 kWh/god	0.14 tCO ₂ /g od	2023-2030 g.	prema dostavljenim podacima	Nije poznato, predviđa se ukupno 4 polaznika edukacije	Lokalna samouprava	FZOEU, lokalna samouprava
10	Općina Luka	Energetska učinkovitost - promet	Promotivne aktivnosti za veće korištenje bicikala, car sharing i ostale modele putovanja	2 godine	32,257.50 kWh/god	18.06 tCO ₂ /g od	2025-2026	prema dostavljenim podacima	663.61 €/god	Lokalna samouprava	FZOEU, Lokalna samouprava
11	Općina Luka	OiE	Obnovljivi izvori energije, izgradnja sunčanih elektrana - vlasništvo županije	23 godine	43,732.43 kWh/god	6.95 tCO ₂ /g od	2025.- 2030.	prema dostavljenim podacima	42,857.14 €/god	Lokalna samouprava	FZOEU, Ministarstvo, EU Fondovi, Lokalna samouprava

Mjere obvezujuće za provođenje akcijskog plana											
R. br.	Ciljani dionici	Grana	Naziv mjere	Životni vijek mjere	Ciljane uštede	Smanjenje emisija štetnih plinova	Period provođenja mjere	Konkretna broj	Očekivani financijski iznos mjere	Provedbeno tijelo	Izvori financiranja
1 2	Općina Luka	Energetska učinkovitost	Zgradarstvo, ugradnja termostatskih ventila - vlasništvo općine	5 godina, 10 godina uz balansiranje sustava	0.00 kWh/god	0.00 tCO ₂ /g od	2025.-2030.	prema dostavljenim podacima	Nije poznat, potrebno je provesti energetske preglede i definirati točan broj potrebnih termostatskih ventila	Lokalna samouprava	FZOEU, lokalna samouprava
1 3	Lokalna samouprava i javni sektor	OIE	Obnovljivi izvori energije, izgradnja sunčanih kolektora	20 godina	13,250.00 kWh/god	3.64 tCO ₂ /g od	2023-2030 g.	25 m ² /god	53,089.12 €	JLS	JLS, građani vlastita sredstva, FOND, EU izvori, HAMAG, HBOR
1 4	Lokalna samouprava, javni sektor	OIE	Obnovljivi izvori energije, izgradnja dizalica topline	10 godina za zrak-zrak	0.00 kWh/god	0.00 tCO ₂ /g od	2025-2030 g.	3% od površine svih objekata u nadležnosti grada	6,636.14 €	JLS	JLS, građani vlastita sredstva, FOND, EU izvori, HAMAG, HBOR
					327,294.05 kWh/god	80.87 tCO ₂ /g od			902,967.83 €/god		

Tablica 2 – Mjere ostatak grada

R.br.	Ciljani dionici	Grana	Naziv mjere	Životni vijek mjere	Ciljane uštede	Smanjenje emisija štetnih plinova	Period provođenja mjere	Konkretna broj	Očekivani financijski iznos mjere	Provedbeno tijelo	Izvori financiranja
1	Svi interesni sudionici	OiE	Pametna brojila - praćenje potrošnje	5 godina	0.00 kWh/god	-	2025-2030	3% godišnje svih kućanstava u općine Luka	-	0	Vlastita sredstva, građani
2	Svi interesni sudionici	OiE	Obnovljivi izvori energije, izgradnja sunčanih elektrana	23 godine	249,298.92 kWh/god	39.64 tCO2/god	2025-2030 g.	prosjeak od 400 kW instalirane snage elektrane/god	240,000.00 €/god	JLS	JLS, građani vlastita sredstva, FOND, EU izvori, HAMAG, HBOR
3	Svi interesni sudionici	OiE	Obnovljivi izvori energije, izgradnja sunčanih kolektora	20 godina	26,500.00 kWh/god	7.29 tCO2/god	2025-2030 g.	50 m2 kolektora/god	13,272.28 €/god	JLS	JLS, građani vlastita sredstva, FOND, EU izvori, HAMAG, HBOR
4	Svi interesni sudionici	OiE	Obnovljivi izvori energije, izgradnja dizalica topline	10 godina za zrak-zrak	134,580.85 kWh/god	37.01 tCO2/god	2025-2030 g.	3% procjenjenih kvadrata/god	79,633.69 €/god	JLS	JLS, građani vlastita sredstva, FOND, EU izvori, HAMAG, HBOR
				Ukupno :	410,379.77 kWh/god	83.94 tCO2/god			79,633.69 kn/god		

Tablica 3 – mjere provodljive

R.b r.	Ciljani dionici	Grana	Naziv mjere	Životni vijek mjere	Ciljane uštede	Smanjenje emisija štetnih plinova	Period provođenja mjere	Konkretna broj	Očekivani financijski iznos mjere	Provedbeno tijelo	Izvori financiranja
1	Svi interesni sudionici	Energetska učinkovitost	Info kampanje i promocija energetske usluga	3 godine	79,500.00 kWh/god	18.67 tCO ₂ /god	2025 i 2026	3 dnevna seminara, 1 godišnje	3,318.07 €/god	Općina Luka, Fond, vanjski suradnici	Operativni program konkurentnost i kohezija 2014-2020
2	Građani	Energetska učinkovitost	Izgradnja kapaciteta za suzbijanje energetske siromaštva	kontinuirano	10,000.00 kWh/god	2.35 tCO ₂ /god	2022-2030 g.	5 građana/god	6,636.14 €/god	NKT	ESI, FZOEU
3	Građani	Energetska učinkovitost	Program za suzbijanje energetske siromaštva	4 godine	4,545.45 kWh/god	1.07 tCO ₂ /god	2025-2026 g.	1 kućanstvo/god	1,045.69 €/god	MZOE	FZOEU
4	Lokalna samouprava i građani	Energetska učinkovitost	Program „Energetski učinkovita javna rasvjeta“	4 godine	0.00 kWh/god	0.00 tCO ₂ /god	2025-2026 g.	zamjena 40 svjetiljki	0.00 €/god	MZOE	ESCO modeli, Operativni program konkurentnost i kohezija 2014-2020
5	Lokalna samouprava i građani	Energetska učinkovitost u prometu, OiE i klimatske promjene	Promicanje integriranog i inteligentnog prometa i razvoj infrastrukture za alternativna goriva na lokalnoj i područnoj razini	8 godina	10,920.00 kWh/god	1,063.72 tCO ₂ /god	2025-2030 g.	100 bicikala, 4 elektrane, sustav upravljanja	26,544.56 €/god	Općina Luka	Lokalna samouprava, EU Fondovi, FZOEU
6	Lokalna samouprava i građani	Energetska učinkovitost u prometu, OiE i klimatske promjene	Razvoj infrastrukture za alternativna goriva	8 godina	12,245.00 kWh/god	2.88 tCO ₂ /god	2025-2030 g.	4 punionice	19,908.42 €/god	Općina Luka	FZOEU, Lokalna samouprava
					117,210.45 kWh/god	1,088.68 tCO ₂ /god			57,452.89 kn		

Tablica 4 – mjere koje se više ne provode

R.b r.	Ciljani dionici	Grana	Naziv mjere	Životni vijek mjere	Ciljane uštede	Smanjenje emisija štetnih plinova	Period provođenja mjere	Konkretna broj	Očekivani financijski iznos mjere	Provedbeno tijelo	Izvori financiranja
1	Građani	Energetska učinkovitost, zgradarstvo	Program energetske obnove obiteljskih kuća 2014.-2020.	8 godina	88,943.72 kWh/god	20.88 tCO2/god	Mjere se prema 4 NaPEu više ne provodi	Procjena 5 kuća/god	51,761.90 €/god	Općina Luka, Fond	FOND
2	Javni sektor	Energetska učinkovitost, zgradarstvo	Program energetske obnove zgrada javnog sektora 2016.-2020.	8 godina	0.00 kWh/god	0.00 tCO2/god	Mjere se prema 4 NaPEu više ne provodi	3% godišnje ukupne površine zgrada javnog sektora	0.00 €/god	Općina Luka, Fond	FOND
3	Javni sektor	Energetska učinkovitost	“Zelena” javna nabava	8 godina	0.00 kWh/god	0.00 tCO2/god	Mjere se prema 4 NaPEu više ne provodi	javni sektor	Nije procijenjeno	Općina Luka, Fond	FOND
4	Javni sektor	Energetska učinkovitost	Trening eko vožnje	8 godina	0.00 kWh/god	0.00 tCO2/god	Mjere se prema 4 NaPEu više ne provodi	15 vozača	Nije procijenjeno	Općina Luka, Fond	Lokalna samouprava
5	Građani i svi interesni sudionici	Energetska učinkovitost, promet	Financijski poticaji za energetska učinkovita vozila	8 godina	46,953.70 kWh/god	13.15 tCO2/god	Mjere se prema 4 NaPEu više ne provodi	25 energetska učinkovitih vozila godišnje	1,190,000.00 €/god	Općina Luka, Fond	Lokalna samouprava, FOND, operativni programi
				UKUPNO:	135,897.41 kWh/god	34.03 tCO2/god			1,241,761.90 €/god		

Tablica 5 – Prikaz mjera za klimatske promjene

R.br.	Ciljani dionici	Grana	Naziv mjere	Životni vijek mjere	Period provođenja mjere	Konkretna broj	Očekivani financijski iznos mjere	Provedbeno tijelo	Izvori financiranja
1	Općine, građani, komunalno poduzeće	Klimatske promjene - gospodarenje otpadom	Nabava spremnika za odvojeno prikupljanje otpada	6 godina	2025-2030	n/p	88,638.84 €	JLS	FOND, JLS, EU izvori
2	Općine, građani, komunalno poduzeće	Klimatske promjene - gospodarenje otpadom	Komunalna oprema i vozila	6 godina	2023-2030.	2 kamiona	36,501.19 €	JLS	FOND, JLS
3	Općine, građani, komunalno poduzeće	Klimatske promjene - gospodarenje otpadom	Reciklažna dvorišta	20 godina	2025-2030	1 reciklažno dvorište	9,954.87 €	JLS	EU izvori, Fond, JLS
4	Svi interesni sudionici	Klimatske promjene - zelena infrastruktura	Izgradnja biciklističko-pješačkih staza	kontinuirano	2023-2030 g.	2 biciklističke staze	66,365.81 €	JLS	EU izvori, JLS
5	Svi interesni sudionici	Klimatske promjene - zaštita prirode	Pošumljavanje, sadnja drveća u gradskim parkovima, zemljištima	kontinuirano	2025-2030	tržnica bazirana na zelenoj infrastrukturi	4,645.61 €/god	JLS	EU izvori, JLS
6	Svi interesni sudionici	Klimatske promjene	Jačanje stručnih, istraživačkih i upravljačkih kapaciteta za ocjenu pojavnosti i rizika negativnih utjecaja klimatskih promjena i prilagodbu u vodnim resursima, šumarstvu, poljoprivredi, bioraznolikosti	kontinuirano	2025-2030	godišnji izvještaji klimatskih promjena na lokalnoj razini	995.49 €/god	JLS	EU izvori, JLS, Min nadležno za šumarstvo, vodno gosp. Poljoprivredu i druge grane
7	Svi interesni sudionici	Klimatske promjene	Jačanje i koordinacija svih integriranih institucija na nepogode	kontinuirano	2025	1 informacijski sustav	3,318.29 €	JLS	EU izvori, JLS
8	Svi interesni sudionici	Klimatske promjene - zelena infrastruktura	Povećanje prihvatnog kapaciteta poljoprivrednog tla za vodu	8 godina	2025-2030	1 crpka s obnovljivim izvorima energije/god	4,645.61 €/god	JLS	EU izvori, JLS, Ministarstvo poljoprivrede

R.br.	Ciljani dionici	Grana	Naziv mjere	Životni vijek mjere	Period provođenja mjere	Konkretna broj	Očekivani financijski iznos mjere	Provedbeno tijelo	Izvori financiranja
9	Svi interesni sudionici	Klimatske promjene	Jačanje kapaciteta za protupožarnu zaštitu šuma	kontinuirano	2025-2030	proširenje rezervnog kadra za 5 ljudi, nabava modernije opreme	663.66 €/god	Vatrogasna zajednica	EU izvori, JLS, Ministarstvo poljoprivrede
10	Svi interesni sudionici	Klimatske promjene	Definirati zajednice i šumska područja koja su najpodložnija mogućim promjenama te definirati mjere kako bi se smanjila ugroženost najranjivijih šumskih područja i zajednica	kontinuirano	2025-2030	godišnji izvještaji i uvođenje u prostorne planove	331.83 €/god	Hrvatske šume	EU izvori, JLS, Ministarstvo poljoprivrede
11	Svi interesni sudionici	Klimatske promjene - zelena infrastruktura	Integrirano upravljanje resursima (slatkovodnim, morskim i kopnenim) u svrhu očuvanja i revitalizacije prirodnih ekosustava i bioraznolikosti	kontinuirano	2025-2030	postavljanje ograde u ekosustavima za životinje 10000 m/god	21,237.06 €/god	Hrvatske šume	EU izvori, JLS, Ministarstvo poljoprivrede
12	Svi interesni sudionici	Klimatske promjene	Prijenos znanja i informiranje, edukacija javnosti o izvještajima i provedbi obrane od klimatskih promjena - web lokalno informiranje	kontinuirano	2025-2030	web stranica održavanje izvješćivanje	331.83 €/god	JLS	EU izvori, JLS, Ministarstvo poljoprivrede
13	Svi interesni sudionici	Klimatske promjene - zelena infrastruktura	Popis svih resursa na lokalnoj razini - registar podataka i održavanje podataka, početno stanje	kontinuirano	2025-2030	godišnji izvještaji	2,654.63 €/god	JLS	EU izvori, JLS, MZOE
14	Općina	Zelena infrastruktura	Ekologija, priroda i okoliš- vlasništvo županije	7 godina	2023-2030	n/p	21,428.57 €/god	JLS	FZOEU, Županija, RH
15	Općina	Zelena infrastruktura	Ekologija, priroda i okoliš- vlasništvo županije	7 godina	2023-2030	n/p	10,000.00 €/god	JLS	FZOEU, Županija, RH
						Ukupno:	271,713.29 €/god		

2 Strategija i strateški dokumenti

Gotovo svaka učinkovitost je energetska, ali se ne smatra sve energetsom učinkovitošću. Primjerice, ako se primijeni učinkovitost u gospodarenju otpadom, indirektno se pomaže nekom drugom posredniku da troši manje energije i resursa na zbrinjavanje otpada i tako je u svakom sektoru djelatnosti, procesa ili aktivnosti koja nas okružuje. Energetska učinkovitost u smislu ovog akcijskog plana se odnosi na uštedu energije primjernom mjera energetske učinkovitosti u postojećem sustavu i u obuhvatnom sustavu koji se odnosi na vlasništvo objekata, vozila i svih elemenata lokalne samouprave. Prema strategiji i ciljevima koji su predstavljeni prema strateškim dokumentima cilj ovog dokumenta je prikazati što više mogućnosti djelovanja, ali i konkretnoj primjeni ovog plana.

U prosincu 2019. godine je donesen Europski zeleni plan, a glavne točke plana su:

- do 2050. nema neto emisija stakleničkih plinova
- gospodarski rast nije ovisan o uporabi resursa
- nijedna osoba ni regija nisu zanemarene.

Također je donesen niz prijedloga kako bi se do 2030. klimatskim, energetske, prometnim i poreznim **politikama smanjile neto emisije stakleničkih plinova za barem 55 %** u usporedbi s razinama iz 1990.

Iz direktiva europskog parlamenta navodimo:

Plan za postizanje klimatskog cilja do 2030. u skladu je i s ciljem Pariškog sporazuma da se porast globalne temperature zadrži znatno ispod 2 °C i da se radi na zadržavanju porasta ispod 1,5 °C.

Europsko vijeće zaključilo je da je potrebno povećati klimatske ambicije na način kojim bi se potaknuo održiv gospodarski rast, stvorila kvalitetna radna mjesta, ostvarile koristi za zdravlje i okoliš za građane Unije te pridonijelo dugoročnoj globalnoj konkurentnosti gospodarstva Unije promicanjem inovacija u zelenim tehnologijama.

Direktiva o energetske učinkovitosti dovela je do trenutačne politike energetske učinkovitosti Unije kako se ne bi propustile troškovno učinkovite prilike za uštedu energije. U prosincu 2018. Direktiva o energetske učinkovitosti izmijenjena je u okviru paketa „Čista energija za sve Europljane”, posebno kako bi se u nju uključio novi glavni cilj povećanja energetske učinkovitosti Unije od najmanje 32,5 % do 2030. (u usporedbi s predviđenom potrošnjom energije 2030.) te kako bi se obveza uštede energije produljila i ojačala nakon 2020.

Iako je potencijal za uštedu energije i dalje velik u svim sektorima, poseban izazov predstavljaju promet, jer je odgovoran za 30 % krajnje potrošnje energije, i zgrade, jer je energetska učinkovitost 75 % fonda zgrada Unije loša. Sektor informacijskih i komunikacijskih tehnologija (IKT), koji je odgovoran za 5–9 % ukupne svjetske potrošnje električne energije i više od 2 % svih emisija, još je jedan važan sektor kojem se posvećuje sve veća pozornost.

Javni sektor sam je po sebi važan gospodarski akter i odgovoran je za oko 5–10 % ukupne krajnje potrošnje energije u Uniji.

Korištene strategije kao osnova činjenica i smjernica ovog dokumenta su sljedeće:

- Četvrti nacionalni akcijski plan energetske učinkovitosti za razdoblje do kraja 2019. godine
- Strategija ekonomskog razvoja grada za razdoblje 2014-2020.
- Strategija energetskog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu
- Strateški plan Ministarstva zaštite okoliša i energetike za razdoblje od 2020-2022 g.
- Dugoročna strategija obnove nacionalnog fonda zgrada do 2050. godine
- Program razvoja kružnog gospodarenja prostorom i zgradama za razdoblje 2021. do 2030. godine
- Program energetske obnove višestambenih zgrada za razdoblje do 2030. godine
- Program razvoja zelene infrastrukture u urbanim područjima za razdoblje 2021. do 2030. godine
- Nacionalna razvojna strategija do 2030 g.
- Strategija prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu

Ostali korišteni dokumenti kao baze podataka i izvori informacija su:

- Državni zavod za statistiku – popis stanovništva 2021 g.
- Centar za vozila Hrvatske
- Statistički ljetopis Republike Hrvatske 2018 g.
- Direktan izvor grada
- Strategija razvoja općine Luka 2016-2020 g.
- Plan razvoja krapinsko-zagorske županije 2021-2027. g.
- Popis poljoprivrede 2020 g.
- Energija u Hrvatskoj 2020 g.
- Pravilnik o sustavu za praćenje, mjerenje i verifikaciju ušteda energije 2021 g

3 Smjernice i informacije iz strateških dokumenata

U ovom djelu teksta će se navesti strateški dokumenti vezani za izradu SECAP-a i smjernice koje proizlaze iz njih. Navodimo strateške dokumente i smjernice kao vodilju i praćenje smjernica tih dokumenata u misiji izrade i provedbe ovog dokumenta, što olakšava postavljanje ciljeva ovog akcijskog plana. Također, iz razloga što ovaj dokument nastaje u 2022. godini i nedostatku strateških smjernica za navedenu godinu u obzir će se uzeti dokumenti do njihovih godina trajanja s naznakom provedba mjera energetske učinkovitosti koje traju u promatranom razdoblju za koje se izrađuje ovaj dokument:

- Za vrijeme i nakon 2022. godine
- Mjere koje su trajale do godine prije 2022. godine s naznakom da će se nastaviti njihova provedba ili slična provedba, a u nastavku teksta će se voditi kao potencijalne mjere
- Mjere koje se navode kao prijedlozi za provedbu s naznakom da će se otvoriti slične mjere u budućnosti, te su podložne revidiranju i promjenama – u nastavku će se ovakve mjere voditi kao Prijedlog mjera za provedbu

3.1 Četvrti nacionalni akcijski plan energetske učinkovitosti za razdoblje do kraja 2019. godine

U ovom djelu teksta će se citirati izdvojeni tekst iz navedenog akcijskog plana u Naslovu u smislu dobivanja smjernica i metodologije proračuna za nastavak dokumenta.

Bitno je znati da je CEI prema Zakonu o energetske učinkovitosti (NN 127/14) imenovan Nacionalnim koordinacijskim tijelom za energetske učinkovitost (NKT), imao je ulogu nacionalne agencije za energetske učinkovitost, a predstavljao je tijelo zaduženo za planiranje, koordinaciju i provedbu politike energetske učinkovitosti u Republici Hrvatskoj. NKT raspolaže informacijama o svim aktivnostima iz područja energetske učinkovitosti u RH te vodi bazu podataka s ostvarenim i verificiranim uštedama energije na nacionalnoj razini koja je ključan alat za izvješćivanje EK i definiranje novog ciklusa mjera potrebnih za ostvarivanje nacionalnog cilja ušteda energije.

U 4. NApEnU, nacionalni cilj za 2020. je usklađen s DEU, te su revidirane projekcije tog cilja čime su se promijenile i uštede izražene u PJ [petajoule]. Okvirni nacionalni cilj prema članku 3. DEU, izražen kao očekivana neposredna i primarna potrošnja energije u 2020. godini, revidiran je sukladno posljednjim projekcijama neposredne i primarne potrošnje energije. Dan je pregled ostvarenih ušteda i napretka u ostvarenju nacionalnog cilja sukladno ESD prema kojem je potrebno ostvariti uštede od 19,77 PJ do 2016. godine u odnosu na 2007. godinu. Uz navedeno, važno je istaknuti nacionalni cilj povećanja energetske učinkovitosti prema članku 7. DEU koji je određen kao kumulativni cilj uštede energije u krajnjoj potrošnji u razdoblju od 2014. do 2020. godine i iznosi 54,250 PJ te nacionalni cilj povećanja energetske učinkovitosti prema članku 5. DEU kojim je potrebno postići obnovu 3% ukupne površine poda grijanih i/ili hlađenih zgrada u vlasništvu i uporabi središnje vlasti i iznosi 0,00489 PJ godišnje.

U listopadu 2014. godine donesena je Direktiva 2014/94/EU Europskog parlamenta i Vijeća o uspostavi infrastrukture za alternativna goriva. Sve države članice Europske unije dužne su donijeti zakone i druge propise potrebne za usklađivanje s Direktivom, Republika Hrvatska se odlučila na donošenje Zakona kojim se uspostavilo NKT za alternativna goriva. Zakonom se utvrđuje zajednički okvir mjera za

uspostavljanje infrastrukture za alternativna goriva, kako bi se na najmanju moguću mjeru smanjila ovisnost o nafti i naftnim derivatima te ublažio negativan utjecaj prometa na okoliš.

Strategijom energetskog razvoja, Nacionalnim programom energetske učinkovitosti i Prvim nacionalnim akcijskim planom za energetske učinkovitosti Republika Hrvatska postavila je za cilj smanjiti neposrednu potrošnju energije u 2016. godini za 19,77 PJ u skladu sa zahtjevima ESD. Cilj odgovara apsolutnom iznosu od 9% prosječne neposredne potrošnje u razdoblju od 2001. do 2005. godine.

Tablica 6 – Nacionalni cilj ušteda u 2016 g.

R.br.	Sektorska raspodjela ciljeva	Udio u ukupnom cilju
1	Kućanstva	34,00%
2	Usluge	18,00%
3	Industrija	17,00%
4	Promet	31,00%

Kumulativni cilj uštede energije u krajnjoj potrošnji u razdoblju od 1. siječnja 2014. do 31. prosinca 2020. godine iznosi 54,250 PJ. Prosječno po godini to iznosi 7,75 PJ, te će se u nastavku dokumenta proračunati uštede oko tog faktora po godini, tj da se prosječno očekuje 14,29% ušteda po godini u odnosu na ukupne godine i zadane ciljeve u roku od 7 godina.

Nacionalni cilj obnove 3% ukupne površine poda grijanih i/ili hlađenih zgrada u vlasništvu i uporabi središnje vlasti iznosi **0,00489 PJ** godišnje. Jednako tako će se očekivati obnova i u smislu javnih zgrada u vlasništvu općine Luka u iznosu od 3% ukupne površine zgrada u razdoblju od 7 godina.

3.2 Strategija razvoja općine Luka 2016-2020 g.

Strateški ciljevi Općine Luka: 1. Razvoj gospodarstva i komunalne infrastrukture uz održivo upravljanje okolišem 2. Poboljšanje kvalitete društvenog života i razvoj ljudskih potencijala Općine. Vizija Općine Luka je biti mjesto gdje se ljudi osjećaju ugodno i sigurno, gdje djeca odrastaju kroz igru i učenje i mlade obitelji imaju svoju budućnost.

3.3 Plan razvoja zagrebačke županije 2021-2027 g.

Iz dokumenta se navodi vizija:

Zagrebačka županija vodeća je inovativna gospodarska županija čiji se razvoj temelji na društvu znanja, prepoznatljivoj i očuvanoj kulturnoj prirodnoj baštini, privlačnosti za rad, boravaka i življenje, a povezana je skladno s razvojem grada Zagreba.

Iz dokumenta još navodimo popis posebnih ciljeva i mjera posebnih ciljeva koji je napravljen prema strateškim ciljevima Nacionalne strategije do 2030 godine, a prikazano je u sljedećim prikazima:²

Posebni cilj I. POVEĆATI KONKURENTNOST I DRUŠTVENU ODGOVORNOST GOSPODARSTVA	Posebni cilj II. ZELENA ŽUPANIJA ČIJI SE RAZVOJ TEMELJI NA EKOLOŠKOJ I INOVATIVNOJ PROIZVODNJI HRANE I RAZVOJU PAMETNIH SELA	Posebni cilj III. POBOLJŠATI INFRASTRUKTURU I KVALITETU ŽIVOTA ODRŽIVIM KORIŠTENJEM PRIRODNIH RESURSA I KULTURNIH DOBARA	Posebni cilj IV. RAZVIJATI LJUDSKE RESURSE I UNAPRIJEDITI UPRAVLJANJE RAZVOJEM
--	---	---	---

3.4 Strategija energetskeg razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu

Iz strategije energetskeg razvoja Republike Hrvatske navodimo sljedeće:

Glavne odrednice promjena u energetskeg sektoru su:

- Osažiti energetskeg tržište kao nosivu komponentu razvoja energetskeg sektora. Ključni ekonomski mehanizam za kontrolu brzine tranzicije predstavljaju cijene emisijskih jedinica.
- Potpuno integrirati energetskeg tržište u međunarodno tržište energije, tehnologija, istraživanja, usluga, proizvodnje, a osobito unutarnje energetskeg tržište EU.
- Ojačati sigurnost opskrbe energijom kroz rast domaće proizvodnje i povezivanje energetske infrastrukture, kao i uvođenje mehanizama za razvoj proizvodnih kapaciteta (engl. Capacity Remuneration Mechanisms, u daljnjem tekstu: CRM).
- Povećati energetskeg učinkovitost u svim dijelovima energetskeg lanca (proizvodnja, transport/prijenos, distribucija i potrošnja svih oblika energije).
- Kontinuirano povećavati udio električne energije u potrošnji energije s ciljem smanjenja potrošnje fosilnih goriva.
- Kontinuirano povećavati proizvodnju električne energije sa smanjenom emisijom stakleničkih plinova – prvenstveno iz OIE.
- Razvoj temeljiti na komercijalno dostupnim tehnologijama, posebno iskorištavanju energije vode, sunca i vjetrova i ostalih OIE.

² Plan razvoja Zagrebačke županije za period 2021. -2027.g.

- Financijske potpore usmjeriti na razvoj biogospodarstva i održivog gospodarenja otpadom, te istraživanja, na pilot i demonstracijske projekte.

- Osigurati fondove za smanjenje rizika za zahtjevne tehnologije i granično komercijalne tehnologije.

Prema strategiji su napravljena 3 scenarija:

- Scenarij 0 (S0) odnosno Scenarij razvoja uz primjenu postojećih mjera
- Scenarij 1 (S1) odnosno Scenarij ubrzane energetske tranzicije
- Scenarij 2 (S2) odnosno Scenarij umjerene energetske tranzicije

Tablica 7 - Usporedba glavnih odrednica razmatranih scenarija

	Početno stanje	S0		S1		S2	
	2016./2017.*	do 2030.	do 2050.	do 2030.	do 2050.	do 2030.	do 2050.
Očekivano smanjenje emisije stakleničkih plinova**	21,80%	32,80%	49,30%	37,50%	74,40%	35,40%	64,30%
Promjena neposredne potrošnje energije***	-7%	7,30%	-3,80%	2,60%	-28,60%	8,10%	-15%
Energetska obnova fonda zgrada	0,20%	u sadašnjem opsegu	u sadašnjem opsegu	3% godišnje	3% godišnje	1,6% godišnje	1,6% godišnje
Udio električnih i hibridnih vozila u ukupnoj putničkoj aktivnosti u cestovnom prometu	1%	2,50%	30%	4,50%	85%	3,50%	65%
Udio OIE u bruto neposrednoj potrošnji energije	27,30%	35,70%	45,50%	36,70%	65,60%	36,60%	53,20%
Udio OIE u proizvodnji električne energije	45%	60%	82%	66%	88%	61%	83%

*početno stanje je 2017. godine osim kod emisija stakleničkih plinova kada je za početno stanje relevantna 2016. godina

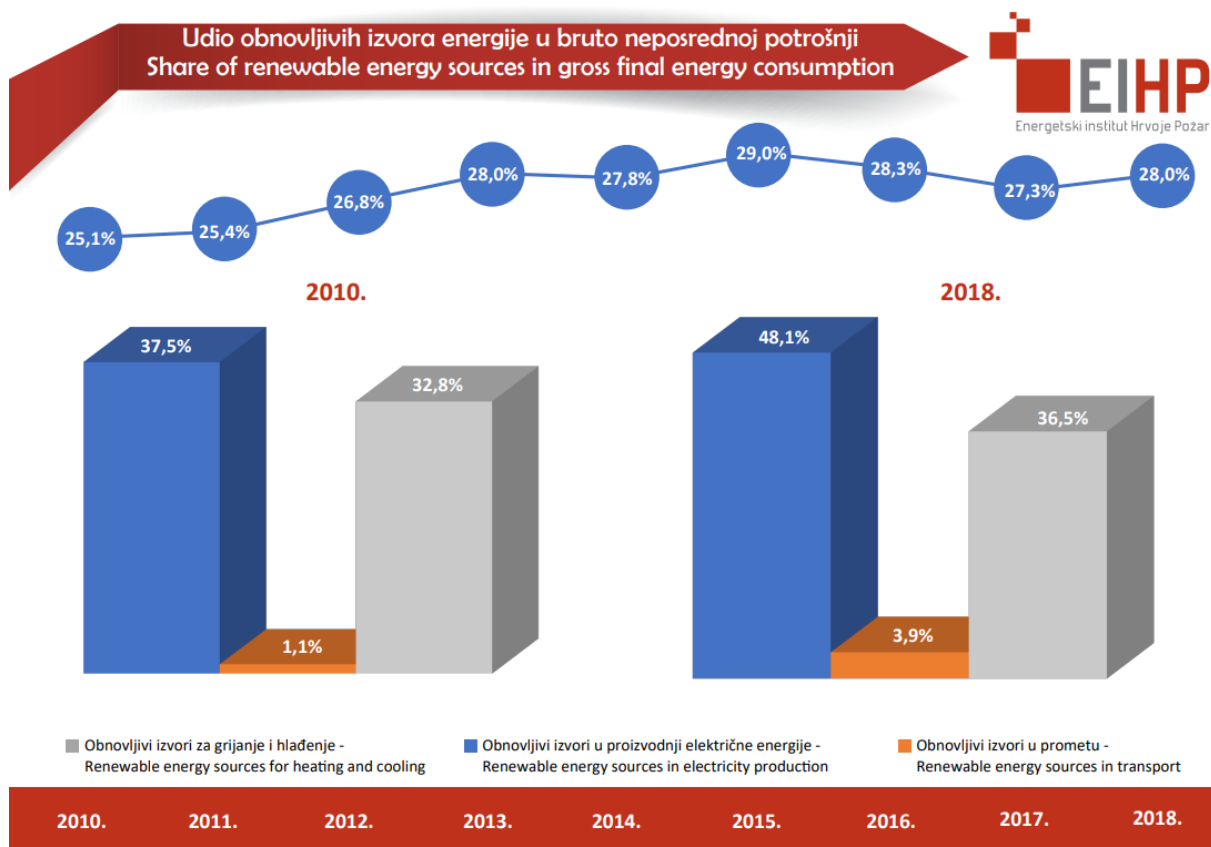
**u odnosu na razinu emisije iz 1990. godine

***u odnosu na potrošnju iz 2005. godine

U ovom dokumentu će se promatrati scenarij ubrzane tranzicije jer se prema strategiji ekonomskog razvoja grad namjerava brzo razvijati, te u skladu s tim smjernicama se odabire takav scenarij koji će biti podloga za daljnje proračune u ovom akcijskom planu.

Prema podacima Energetskog instituta Hrvoje Požar navodimo sljedeće podatke:

- U 2018 godini su u bruto neposrednoj potrošnji energije obnovljivi izvori za grijanje i hlađenje korišteni 36,5%
- U 2018 godini su u bruto neposrednoj potrošnji energije obnovljivi izvori za proizvodnju električne energije korišteni 48,1%
- U 2018 godini su u bruto neposrednoj potrošnji energije obnovljivi izvori u prometu korišteni 3,9%



Tablica 8 - Pregled mjera zaštite okoliša za ublažavanje mogućih značajnijih utjecaja na okoliš:³

	Mjera	Rok	Nositelj provedbe	Mogući financijski izvor
1.	Izraditi smjernice za procjenu kumulativnih utjecaja izgradnje i rada hidroelektrana na okoliš (prvenstveno se odnosi na stanje vodnih tijela, krajobraz i na vrste i stanišne tipove uključujući i kartografske prikaze osjetljivosti odnosno pogodnosti pojedinih područja površinskih voda za provedbu tih zahvata).	Smjernice 2022. Karte 2023. – 2025.	Ministarstvo nadležno za energetiku, ministarstvo nadležno za okoliš	Proračun, Omotnica strukturnih fondova EU 2021 – 2027
2.	Izraditi smjernice o zonama osjetljivosti za vjetroelektrane i izraditi karte osjetljivosti prostora Republike Hrvatske, s obzirom na ptice, šišmiše i morske sisavce.	Smjernice 2020. Karte 2021. – 2022.	Ministarstvo nadležno za energetiku, ministarstvo nadležno za okoliš	Proračun, Omotnica strukturnih fondova EU 2021 – 2027
3.	Izraditi smjernice o zonama osjetljivosti za FN sustave i izraditi karte osjetljivosti prostora Republike Hrvatske, s obzirom na ugrožena i rijetka staništa i o njima ovisne vrste, kao i obzirom na gubitak resursa osobito vrijednog (PI) i vrijednog obradivog poljoprivrednog zemljišta (P2)	Smjernice 2020. Karte 2021. – 2022.	Ministarstvo nadležno za energetiku, ministarstvo nadležno za okoliš, ministarstvo	Proračun, Omotnica strukturnih fondova EU 2021 – 2027

³ https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2020_03_25_602.html

	Mjera	Rok	Nositelj provedbe	Mogući financijski izvor
	prioritetno namijenjenog poljoprivrednoj proizvodnji, odnosno površina pod poljoprivrednim kulturama višegodišnjeg nasada		nadležno za poljoprivredu	
4	Izraditi smjernice za procjene utjecaja na okoliš vjetroelektrana, fotonaponskih sustava, hidroelektrana na kulturnu baštinu i kulturni krajobraz (uključujući agrokulturni i ruralni krajobraz), pri čemu treba uzeti u obzir i možebitne indirektne utjecaje.	2022.	Ministarstvo nadležno za kulturnu baštinu i ministarstvo nadležno za zaštitu okoliša	Omotnica strukturnih fondova EU 2021 – 2027
5.	Izraditi program za provedbu energetske obnove u kućanstvima ciljano na područja Republike Hrvatske u kojima dolazi do prekoračenja graničnih vrijednosti kvalitete zraka.	2020.	Ministarstvo nadležno za energetiku i ministarstvo nadležno za zaštitu okoliša, FZOEU	FZOEU (Sredstva od dražbe emisijskih jedinica)
	Cilj Programa je poticanje zamjene peći na ogrjevno drvo: modernim uređajima na drvene pelete i brikete, energetski učinkovitim konvencionalnim pećima na drvo, pećima na drvo s eko-oznakom, dizalica topline te poticanje energetske obnove ovojnice.		Jedinice lokalne samouprave	U provedbi financiranje temeljiti na strukturnim fondovima EU omotnice 2021. – 2027.
	Svrha izrade nacionalnog programa je osnažiti provedbu mjera energetske obnove iz akcijskih planova za poboljšanje kvalitete zraka vezano za onečišćenje česticama PM10 i/ili PM2,5 u gradovima kontinentalne Hrvatske.			
6.	Izraditi Studiju analize utjecaja klimatskih promjena s analizom ranjivosti i prijedlogom mjera prilagodbe klimatskim promjenama za postojeće velike hidroenergetske sustave na rijekama jadranskog sliva, te analizom smanjenja negativnog utjecaja prilagodbi na klimatske promjene (u smislu proizvodnje energije), na druge korisnike voda i na stanje voda (u uvjetima klimatskih promjena)	2021. – 2030.	Ministarstvo nadležno za zaštitu okoliša	FZOEU (Sredstva od dražbe emisijskih jedinica)
			Pravne osobe koje obavljaju djelatnost proizvodnje električne energije iz hidroelektrana	Omotnica strukturnih fondova EU 2021. – 2027.
				Vlasnici hidroelektrana
7.	Jačati otpornosti elektroenergetskog sustava na klimatske promjene posebnim naglaskom na energetska postrojenja za proizvodnju električne i toplinske energije te prijenosnu mrežu.	Kontinuirano	Ministarstvo nadležno za energetiku	FZOEU (Sredstva od
			Pravne osobe koje obavljaju djelatnost proizvodnje i/ili prijenosa električne energije	dražbe emisijskih jedinica)
				Omotnica strukturnih
				fondova EU 2021 – 2027

	Mjera	Rok	Nositelj provedbe	Mogući financijski izvor
8.	Izraditi Krajobraznu osnovu Hrvatske i utvrditi standarde i kriterije za provođenje tipološke klasifikacije i ocjene karaktera krajobraza na svim razinama (nacionalna, regionalna, lokalna).	2019. – 2025.	Ministarstvo nadležno za zaštitu okoliša, ministarstvo nadležno za urbanizam i gradnju, ministarstvo nadležno za kulturu, Ministarstvo nadležno za urbanizam	Proračun, Omotnica strukturnih fondova EU 2021 – 2027
9.	Utvrđivanje potencijala biomase šuma za energetske korištenje, usklađivanjem podataka šumarskog sektora, LULUCF pravila i podataka o energetske potrošnji.	2019. – 2022.	Ministarstvo nadležno za zaštitu okoliša, ministarstvo nadležno za energetiku, ministarstvo nadležno za šumarstvo	FZOE
	Kroz provedbu pojedinačnih, specifičnih projekata od kojih ovdje navodimo samo:			Hrvatska zaklada za znanost
	1. znanstveni projekt u svezi utvrđivanja utjecaja na ciklus ugljika u šumama i posljedično odliv u šumama iznošenja drvnog ostatka pri sječi i izradi promjera manjeg od 7 cm iz sastojine i njegove uporabe za energetske svrhe,			
	2. projekt koji ima za cilj utvrditi namjenu svih proizvoda tj. količine drvne mase raspoložive za razne namjene i to u lancu od šume do finalnog proizvoda i utvrđivanja ugljika u drvnim proizvodima (HWP projekt),			
	3. projekt kojim bi se utvrdile mogućnosti za RH koje proizlaze iz odredbi Uredbe 2018/841/EU u svezi trgovanja odlivima do kojih dolazi u definiranim obračunskim kategorijama zemljišta.			
10.	Potrebno je potaknuti znanstvenoistraživačke projekte u cilju razvoja metoda, analitičkih alata, algoritamskih sustava, baza podataka i modela za cjelovite procjene učinaka na okoliš bioekonomije i kružnog gospodarstva.	2019. – 2030.	Ministarstvo nadležno za zaštitu okoliša, ministarstvo nadležno za energetiku, ministarstvo nadležno za znanost	FZOE
	Promicati upotrebu LCA analiza i izračun okolišnih i ugljičnih otisaka proizvoda i usluga, HIA pristupa, biomonitoringa.			Hrvatska zaklada za znanost
				Okvirni program EU za istraživanje i inovacije
11.	Analizirati potrebu uvođenja zakonske obveze izrade Plana komunikacije s dionicima, za zahvate koji su obvezi provedbe PUO (ili samo za neke vrste zahvata).	2020. – 2030.	Ministarstvo nadležno za zaštitu okoliša	Ministarstvo nadležno za zaštitu okoliša

Tablica 9 - Ukupni tehnički potencijal OIE u Republici Hrvatskoj

OIE	Tehnički potencijal*
Potencijal vodotoka – ukupno	3700 – 4250 MW
Veliki vodotoci (Velike HE > 10 MW)	3500 – 4000 MW
Mali vodotoci (Male HE ≤ 10 MW)	200 – 250 MW
Energija vjetra – ukupno	7000 – 9000 MW
Energija sunca – ukupno	8000 MW
Energija sunca – FN elektrane	5300 MW
Energija sunca – FN sustavi na građevinama	2700 MW
Energija sunca – toplinski sustavi na građevinama	Oko 98% kućanstava i oko 95% građevina u sektoru usluga i industrije
Biomasa (bez uzgoja) i otpad, ukupno	74,01 – 158,91 PJ/god
Drvena biomasa	36,2 – 72,21 PJ/god te preko 100 PJ/god, uz primjenu mobilizacijskih mjera
Posliježetveni ostatci	18,44 – 57,93 PJ/god
Bioplin i biometan	5,83 – 11,5 PJ/god
Ostali otpad**	13,54 – 17,27 PJ/god
Biomasa uzgojena iz usjeva prikladnih za hranu i krmivo*	5,99-6,08 PJ/god
Biomasa uzgojena iz neprehrambenih sirovina za potrebe biogoriva i ostalih potreba biogospodarstva	60-109,43 PJ/god
Geotermalna energija	56,5-67,6 MW _e i 456 MW _t (poznate lokacije), 100 MW _e (procjena uz istraživanje novih lokacija)

Do 2030. godine predviđeno je priključenje oko 768 MW u FN projektima u scenariju S2 odnosno 1039 MW u scenariju S1. U oba scenarija, oko 350 MW se odnosi na integrirane FN projekte, a preostala snaga podjednako na objekte na mreži distribucije i prijenosa. Do 2050. godine ukupna snaga FN elektrana dostigla bi oko 2700 MW (1100 MW manje u odnosu na S1).

3.5 Nacionalna razvojna strategija 2030 g.

Nacionalna razvojna strategija 2030 g. ima 4 razvojna smjera:

1. Održivo gospodarstvo i društvo
2. Jačanje otpornosti na krize
3. Zelena i digitalna tranzicija
4. Ravnomjeran regionalni razvoj

Iako svi razvojni smjerovi imaju svoje strateške ciljeve koji se paralelno vežu s utjecajem na klimatske promjene i energetska učinkovitost, bitno je u smislu smjerova za ovaj SECAP pratiti jačanje otpornosti

na krize u smislu rizika na gradove, a posebnu pažnju obratiti na zelenu i digitalnu tranziciju, dok je održivo gospodarstvo i društvo nužno u smislu poticanja mjera energetske učinkovitosti, zaštite prirode i klimatskih promjena. Ravnomjeren regionalni razvoj doprinosi ujedinjenju gradova, županija u zajedničkim projektima o čemu će biti riječ u ovom dokumentu u smislu integracije i suradnje međugradske i međужupanijske na sličnim ili istim projektima.

U nastavku donosimo strateške ciljeve prema nacionalnoj razvojnoj strategiji i prioritetna područja javnih politika koje su vezane za izradu SECAP-a:

Tablica 10 – Prikaz strateških ciljeva i javnih politika iz nacionalne razvojne strategije 2030 g.

Oznaka cilja	Naziv cilja	Prioritetna područja javnih politika
SC.1.	Konkurentno i inovativno gospodarstvo	1. Razvoj globalno konkurentne, zelene i digitalne industrije
		2. Razvoj poduzetništva i obrta
		3. Razvoj znanosti i tehnologije
		4. Razvoj održivog, inovativnog i otpornog turizma
		5. Poticanje razvoja kulture i medija
SC.2.	Obrazovani i zaposleni ljudi	1. Pristupačnost ranog i predškolskog odgoja i obrazovanja
		2. Stjecanje i razvoj temeljnih i strukovnih kompetencija
		3. Unaprjeđenje visokog obrazovanja
		4. Usklađeno i perspektivno tržište rada
SC.5.	Zdrav, aktivan i kvalitetan život	1. Kvalitetna i dostupna zdravstvena zaštita i zdravstvena skrb
		2. Zdravlje, zdrave prehrambene navike i aktivni život kroz sport
		3. Dostojanstveno starenje
		4. Socijalna solidarnost i odgovornost
		5. Zaštita dostojanstva hrvatskih branitelja i članova njihovih obitelji te civilnih stradalnika Domovinskog rata i članova njihovih obitelji
SC.8.	Ekološka i energetska tranzicija za klimatsku neutralnost	1. Zaštita prirodnih resursa i borba protiv klimatskih promjena
		2. Energetska samodostatnost i tranzicija na čistu energiju
SC. 9.	Samodostatnost u hrani i razvoj biogospodarstva	1. Povećanje produktivnosti poljoprivrede i akvakulture i njihove otpornosti na klimatske promjene na okolišno prihvatljiv i održiv način
		2. Doprinos klimatskoj neutralnosti, smanjenje upotrebe pesticida i povećanje ekološke proizvodnje u skladu s novim smjerovima EU-a u okvirima Zelenog plana te Strategije „od polja do stola“ i Strategije EU-a za bioraznolikosti
		3. Jačanje konkurentnosti i inovativnosti u poljoprivredi i akvakulturi
		4. Oživljavanje ruralnih područja i unaprjeđenje kvalitete života u ruralnim i obalnim područjima
SC. 13.	Jačanje regionalne konkurentnosti	1. Pametna specijalizacija i jačanje pozicije regionalnog gospodarstva u globalnim lancima vrijednosti
		2. Razvoj pametnih i održivih gradova

3.6 Dugoročna strategija obnove nacionalnog fonda zgrada do 2050. godine

Ciljana stopa obnove povećavat će se od 1% 2021. i 2022. godine, 1,5% 2023. i 2024. godine, 2,0% 2025. i 2026. godine, 2,5% 2027. i 2028. godine, 3% 2029. i 2030. godine, zatim na 3,5% od 2031. do 2040. godine te na 4% od 2041. do 2050. godine.

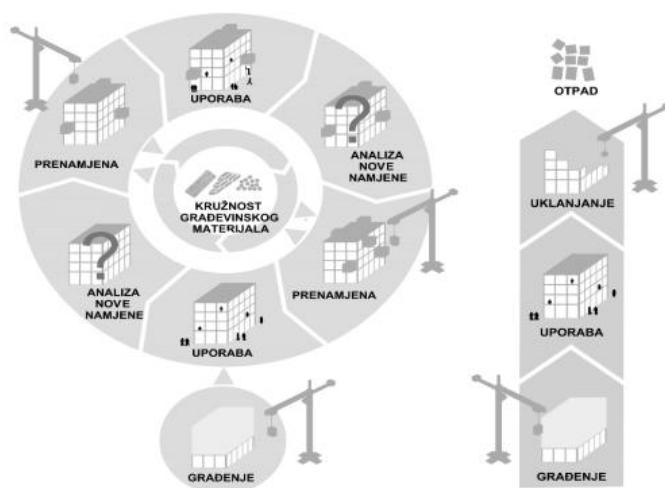
3.7 Program razvoja kružnog gospodarenja prostorom i zgradama za razdoblje 2021. do 2030. godine

Program Ujedinjenih Naroda za održivi razvoj 2030 (Program 2030) usmjeren je prema ostvarenju održivog razvoja te predstavlja najvažniji dokument na međunarodnoj razini. Program 2030 postavlja 17 novih globalnih ciljeva održivog razvoja kojim se do 2030. godine nastoji zaustaviti svaki oblik siromaštva, riješiti problem klimatskih promjena, pojačati borbu protiv nejednakosti istovremeno osiguravajući da nitko ne bude isključen te doprinijeti održivom gospodarskom razvoju. Jedan od ciljeva Programa 2030 je cilj 11, a koji je usmjeren na razvoj uključivih, sigurnih, otpornih i održivih gradova i naselja, u kojemu važnu ulogu ima korištenje već postojećih prostora, sve u cilju sprječavanja nekontroliranog širenja građevinskih zemljišta

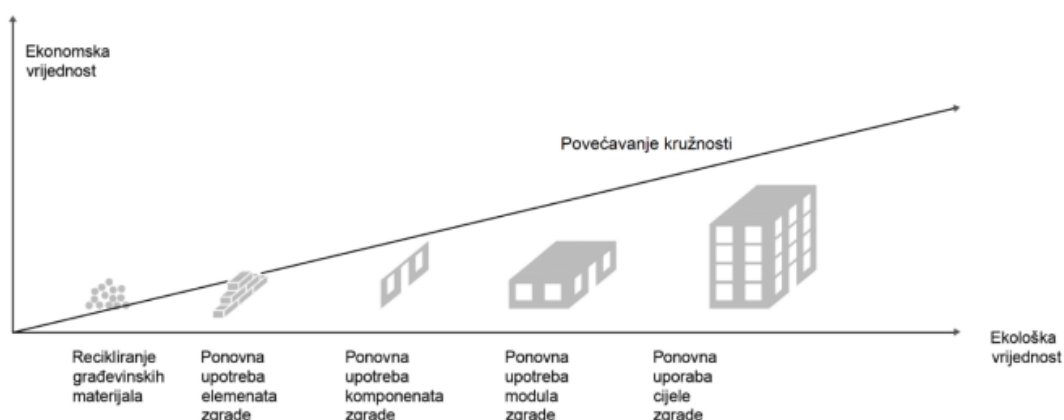
Partnerstvo za kružno gospodarstvo u dokumentu Akcijski plan za kružno gospodarstvo ističe da će većina zgrada koje će se ovdje nalaziti 2050. godine već sada postoje u prostoru te će im biti potrebna obnova kako bi se postigli ciljevi smanjenja emisija CO₂.

Zelena i digitalna tranzicija, jedan od razvojnih smjerova NRS 2030, ima za strateški cilj Ekološku i energetska tranziciju za klimatsku neutralnost unutar kojega je razvoj kružnog gospodarenja prostorom i zgradama prioritet javne politike na području održivog okoliša, dok je povećanje energetske učinkovitosti u zgradarstvu jedan od prioriteta nacionalne energetske politike.

Slika 1 - Usporedba kružnog i linearnog modela gospodarenja zgradama ⁴



Slika 2- Dijagram povećanja kružnosti



3.8 Program energetske obnove višestambenih zgrada za razdoblje do 2030. godine

Program energetske obnove višestambenih zgrada za razdoblje do 2030. godine donosi se temeljem Zakona o gradnji, u svrhu ispunjenja strateškog srednjoročnog cilja postavljenog u Dugoročnoj strategiji obnove nacionalnog fonda zgrada prema kojoj se stopa energetske obnove ukupnog fonda zgrada planira postupno povećati s 0,7% godišnje (1 350 000 m²/god) na 3% 2030. godine tj. cilj iznosi 30,84 milijuna m² obnovljenih zgrada do 2030. godine.

3.9 Strateški plan ministarstva zaštite okoliša i energetike za razdoblje 2020. - 2022.

1. Zaštiti okoliš
 - 1.1. - Poboljšati preduvjete za sprečavanje svih vrsta onečišćenja okoliša, praćenje stanja sastavnica okoliša, uključivanje segmenta zaštite okoliša u ostale sektorske politike, nadzor i postupanje u zaštiti okoliša
 - 1.2. Osiguranje preduvjeta za ublaženje i prilagodbu klimatskim promjenama i zaštitu ozonskog sloja
 - 1.3. Osigurati preduvjete za uspostavu održivog gospodarenja otpadom
2. Zaštićena i očuvana priroda
 - 2.1. Osiguran zakonodavni i institucionalni okvir za provedbu mehanizma očuvanja prirode
 - 2.2. Osigurano povoljno stanje očuvanosti vrsta i staništa
 - 2.3. Ojačan sustav upravljanja nacionalnim parkovima i parkovima prirode
3. Razvijen sustav za praćenje okoliša, vremena i klime
 - 3.1. Osigurana podrška održivom razvoju, sigurnosti, prilagodbi klimatskim promjenama i upravljanju rizicima od prirodnih i ekoloških nesreća i katastrofa
 - 3.2. Upravljanje podacima i informacijama o okolišu
4. Održivi razvoj vodnoga gospodarstva i zaštite mora
 - 4.1. Postizanje i očuvanje dobrog stanja voda
 - 4.2. Razvoj sustava navodnjavanja i zaštite od štetnog djelovanja voda
 - 4.3. Zaštita morskog okoliša i obalnog područja
5. Razvoj i poticanje gospodarstva kroz jačanje energetskog sustava i gospodarenja ugljikovodicima
 - 5.1. Razvoj energetskog sustava i gospodarenja energetskim sirovinama

5.2. Investicije u istraživanje ugljikovodika

5.3. Formiranje i upravljanje obveznim zalihama nafte i naftnih derivata

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

Iz navedene strategije u Naslovu navodimo opće ciljeve strategije prilagodbe:

Postavljena je vizija »Republika Hrvatska otporna na klimatske promjene«, koja će se ostvariti kroz postizanje cilja (a) smanjiti ranjivosti prirodnih sustava i društva na negativne utjecaje klimatskih promjena, kao i (b) jačanje otpornosti i sposobnosti oporavka od tih utjecaja. Iako je priroda sama po sebi ugrožena ona predstavlja okosnicu prilagodbe klimatskim promjenama. Usluge ekosustava očuvane prirode podržavaju socioekonomski razvoj i jačaju otpornost društva i gospodarstva na klimatske promjene. Treba također (c) iskoristiti potencijalne pozitivne učinke klimatskih promjena. Provedbom Strategije prilagodbe ranjivi sustavi trebali bi biti otporniji nego što su danas te korisniji u cjelokupnoj prilagodbi društva klimatskim promjenama, a štete od elementarnih nepogoda bi trebale biti manje što će doprinijeti ostvarenju dugoročnog održivog razvoja Republike Hrvatske.

Svrha je Strategije prilagodbe okupiti sve relevantne institucionalne, političke, gospodarske i društvene dionike radi stvaranja dovoljno jake potpore provedbi zajedničkih mjera i aktivnosti prilagodbe pri čemu je neophodan proaktivni pristup. To znači da djelovati, odnosno mjere treba početi poduzimati odmah jer će bilo kakvo odgađanje smanjiti njihovu učinkovitost i učiniti ih skupljima.

Strategija prilagodbe ima za cilj osvijestiti važnost utjecaja klimatskih promjena na društvo, ukazati na prijetnje te nužnost integracije koncepta prilagodbe klimatskim promjenama u postojeće i nove politike, strateške i planske dokumente, programe i ostale aktivnosti koje se provode na svim razinama upravljanja. U tom smislu ona treba pomoći da načelo prilagodbe postane jedan od odlučujućih kriterija u planiranju i donošenju razvojnih odluka u budućnosti na svim razinama vlasti. Time će se doprinijeti smanjenju ranjivosti okoliša, gospodarstva i društva od klimatskih promjena te će se ukloniti mogući konflikti među sektorima u postupku provedbe prilagodbe.

Unatoč značajnom napretku znanstvenih saznanja o klimatskim promjenama i njihovim utjecajima postoji još mnoštvo nepoznanica vezanih za utjecaje klimatskih promjena i stupanj ranjivosti pojedinih sektora. Stoga Strategija prilagodbe ima također za cilj potaknuti, odnosno usmjeriti znanstvena istraživanja kako bi se bolje shvatila kompleksnost utjecaja klimatskih promjena i smanjio stupanj neizvjesnosti vezan uz učinke klimatskih promjena. Ulaganje u istraživanje i razvoj je nužno kako bi se pronašla inovativna rješenja u prilagodbi klimatskim promjenama, koja će biti od koristi za cijelo društvo u jačanju otpornosti na klimatske promjene.

4 Klimatski utjecaji i promjene

4.1 Ocjena trenutnog stanja klime u Hrvatskoj

Klimu Hrvatske određuje njezin položaj u sjevernim umjerenim širinama ($42^{\circ}23'$ – $46^{\circ}33'$) i pripadni vremenski procesi velikih i srednjih razmjera. Najvažnije determinante klime na području Hrvatske jesu Jadransko more i šire Sredozemno more, te masiv Dinarida sa svojim oblikom, nadmorskom visinom i položajem prema prevladavajućem strujanju, otvorenost sjeveroistočnih krajeva prema Panonskoj ravnici, te raznolikost biljnog pokrova. Stoga u Hrvatskoj prevladavaju tri glavna klimatska područja: kontinentalna, planinska i primorska klima.

Kontinentalna klima i njeni specifikumi koji su ključni za ovaj rad prevladava u kontinentalnom (panonskom) području Hrvatske gdje je stanje atmosfere obilježeno raznolikošću vremenskih situacija uz česte i intenzivne promjene tijekom godine. Klima kontinentalnog dijela Hrvatske modificirana je maritimnim utjecajem sa Sredozemlja, koji se u području južno od Save ističe jače nego na sjeveru i sve više slabi prema istočnom području.

Projicirane promjene temperature zraka prema DHMZ dobivene su simulacijama klime regionalnim klimatskim modelom RegCM (engl. Regional Climate Model) prema A2 scenariju, a analizirane su za dva 30-godišnja razdoblja:

1. Razdoblje od 2011. do 2040. godine predstavlja bližu budućnost i od najvećeg je interesa za korisnike klimatskih informacija u dugoročnom planiranju prilagodbe na klimatske promjene.
2. Razdoblje od 2041. do 2070. godine predstavlja sredinu 21. stoljeća u kojem je prema A2 scenariju predviđen daljnji porast koncentracije ugljikovog dioksida (CO_2) u atmosferi te je signal klimatskih promjena jači.

Prema rezultatima RegCM-a za područje Hrvatske, simulacija upućuje na povećanje temperature zraka u oba razdoblja i u svim sezonama. Amplituda porasta veća je u drugom nego u prvom razdoblju, ali je statistički značajna u oba razdoblja. Povećanje srednje dnevne temperature zraka veće je ljeti (lipanj – kolovoz) nego zimi (prosinac – veljača). U prvom razdoblju buduće klime (2011. – 2040.) na području Hrvatske zimi se očekuje porast temperature do $0,6^{\circ}\text{C}$, a ljeti do 1°C .

Promjene količine oborine u bližoj budućnosti (2011. – 2040.) su vrlo male i ograničene samo na manja područja te variraju u predznaku ovisno o sezoni. Najveća promjena oborine, prema A2 scenariju, može se očekivati na Jadranu u jesen kada RegCM upućuje na smanjenje oborine s maksimumom od približno 45 – 50 mm na južnom dijelu Jadrana. Međutim, ovo smanjenje jesenske količine oborine nije statistički značajno. U drugom razdoblju buduće klime (2041. – 2070.) promjene oborine u Hrvatskoj su nešto jače izražene

Tako se ljeti u gorskoj Hrvatskoj te u priobalnom području očekuje smanjenje oborine. Smanjenja dosižu vrijednost od 45 – 50 mm i statistički su značajna. Zimi se može očekivati povećanje oborine u sjeverozapadnoj Hrvatskoj te na Jadranu, međutim to povećanje nije statistički značajno.

Klimatski parametar		Projekcije buduće klime prema scenariju RCP4.5 u odnosu na razdoblje 1971. – 2000. godine dobivene klimatskim modeliranjem	
		2011. – 2040.	2041. – 2070.
OBORINE		Srednja godišnja količina: malo smanjenje (osim manji porast u SZ Hrvatskoj)	Srednja godišnja količina: daljnji trend smanjenja (do 5 %) u gotovo cijeloj Hrvatske osim u SZ dijelovima
		Sezone: različit predznak; zima i proljeće u većem dijelu Hrvatske manji porast + 5 – 10 %, a ljeto i jesen smanjenje (najviše – 5 – 10 % u J Lici i S Dalmaciji)	Sezone: smanjenje u svim sezonama (do 10 % gorje i S Dalmacija) osim zimi (povećanje 5 – 10 % S Hrvatska)
		Smanjenje broja kišnih razdoblja (osim u središnjoj Hrvatskoj gdje bi se malo povećao). Broj sušnih razdoblja bi se povećao	Broj sušnih razdoblja bi se povećao
SNJEŽNI POKROV		Smanjenje (najveće u Gorskom kotaru, do 50 %)	Daljnje smanjenje (naročito planinski krajevi)
POVRŠINSKO OTJECANJE		Nema većih promjena u većini krajeva; no u gorskim predjelima i zaleđu Dalmacije smanjenje do 10 %	Smanjenje otjecanja u cijeloj Hrvatskoj (osobito u proljeće)
TEMPERATURA ZRAKA		Srednja: porast 1 – 1,4 °C (sve sezone, cijela Hrvatska)	Srednja: porast 1,5 – 2,2 °C (sve sezone, cijela Hrvatska – naročito kontinent)
		Maksimalna: porast u svim sezonama 1 – 1,5 °C	Maksimalna: porast do 2,2 °C u ljeto (do 2,3 °C na otocima)
		Minimalna: najveći porast zimi, 1,2 – 1,4 °C	Minimalna: najveći porast na kontinentu zimi 2,1 – 2,4 °C; a 1,8 – 2 °C primorski krajevi
EKSTREMNI VREMENSKI UVJETI	Vrućina (broj dana s Tmax > +30 °C)	6 do 8 dana više od referentnog razdoblja (referentno razdoblje: 15 – 25 dana godišnje)	Do 12 dana više od referentnog razdoblja
	Hladnoća (broj dana s Tmin < -10 °C)	Smanjenje broja dana s Tmin < -10 °C i porast Tmin vrijednosti (1,2 – 1,4 °C)	Daljnje smanjenje broja dana s Tmin < -10 °C
	Tople noći (broj dana s Tmin ≥ +20 °C)	U porastu	U porastu
VJETAR	Sr. brzina na 10 m	Zima i proljeće bez promjene, no ljeti i osobito u jesen na Jadranu porast do 20 – 25 %	Zima i proljeće uglavnom bez promjene, no trend jačanja ljeti i u jesen na Jadranu.
	Max. brzina na 10 m	Na godišnjoj razini: bez promjene (najveće vrijednosti na otocima J Dalmacije)	Po sezonama: smanjenje u svim sezonama osim ljeti. Najveće smanjenje zimi na J Jadranu
		Po sezonama: smanjenje zimi na J Jadranu i zaleđu	
EVAPOTRANSPIRACIJA		Povećanje u proljeće i ljeto 5 – 10 % (vanjski otoci i Z Istra > 10 %)	Povećanje do 10 % za veći dio Hrvatske, pa do 15 % na obali i zaleđu te do 20 % na vanjskim otocima.

Klimatski parametar	Projekcije buduće klime prema scenariju RCP4.5 u odnosu na razdoblje 1971. – 2000. godine dobivene klimatskim modeliranjem	
	2011. – 2040.	2041. – 2070.
VLAŽNOST ZRAKA	Porast cijele godine (najviše ljeti na Jadranu)	Porast cijele godine (najviše ljeti na Jadranu)
VLAŽNOST TLA	Smanjenje u sjevernoj Hrvatskoj	Smanjenje u cijeloj Hrvatskoj (najviše ljeti i u jesen).
SUNČEVO ZRAČENJE (TOK ULAŽNE SUNČANE ENERGIJE)	Ljeti i u jesen porast u cijeloj Hrvatskoj, u proljeće porast u sjevernoj Hrvatskoj, a smanjenje u zapadnoj Hrvatskoj; zimi smanjenje u cijeloj Hrvatskoj.	Povećanje u svim sezonama osim zimi (najveći porast u gorskoj i središnjoj Hrvatskoj)
SREDNJA RAZINA MORA	2046. – 2065.	2081. – 2100.
	19 – 33 cm (IPCC AR5)	32 – 65 cm (procjena prosječnih srednjih vrijednosti za Jadran iz raznih izvora)

4.2 Ocjena rizika i ranjivosti na klimatske promjene RH

Klimatske promjene predstavljaju vjerojatno najveći izazov suvremenom čovječanstvu. Utjecaj klimatskih promjena osjeća se u svim dijelovima svijeta pa tako i u Hrvatskoj. Čitav niz znanstvenih istraživanja je pokazao da se klima mijenja i da je potrebno poduzeti određene korake kako bi se smanjile posljedice i opseg promjena. Pretpostavka je da će klimatske promjene uzrokovane porastom emisije stakleničkih plinova u atmosferi dovesti do niza problema koji mogu snažno utjecati na razvoj društva.

Prema izvješću Europske agencije za okoliš (EEA), Republika Hrvatska spada u skupinu od tri europske zemlje s najvećim kumulativnim udjelom šteta od ekstremnih vremenskih i klimatskih događaja u odnosu na bruto nacionalni proizvod (BNP). Računa se da su ti gubici u razdoblju od 1980. do 2013. godine, odnosno kroz 33 godine, bili oko 2 milijarde i 250 milijuna eura, odnosno u prosjeku oko 68 milijuna eura godišnje. Iznos ukupno prijavljenih šteta za razdoblje od 2013. godine do 2018. godine, odnosno kroz 6 godina, bili su oko 1,8 milijardi eura, što iznosi oko 295 milijuna eura godišnje. Iznimni gubici su značajno porasli u 2014. i 2015. godini (2 milijarde i 830 milijuna eura).

Pojedini gospodarski sektori bili su u tom razdoblju značajnije pogođeni. Prema nekim procjenama, između 2000. i 2007. godine ekstremni vremenski uvjeti nanijeli su poljoprivrednom sektoru štetu od 173 milijuna eura, dok je suša 2003. godine prouzročila štetu između 63 i 96 milijuna eura energetsom sektoru. Procjenjuje se, također, da je u kolovozu 2003. godine stopa smrtnosti bila za 4 % viša uslijed toplinskog udara. U tu analizu nisu uključeni ostali gubici ljudskih života, kulturnog nasljeđa i ekosustava, te se tek razvija odgovarajuća metodologija za cjelovitu procjenu utjecaja klimatskih promjena.

Stupanj ranjivosti Hrvatske moguće je procijeniti već i samim podatkom da je udio poljoprivrede i turizma u ukupnom BDP-u u 2018. godini četvrtina ukupnog iznosa BDP-a. Učinci klimatskih promjena ovise o čitavom nizu parametara. Prema međunarodnim rezultatima klimatskog modeliranja (IPCC, EEA) Sredozemni bazen označen je kao „vruća“ klimatska točka s posebno izraženim učincima

klimatskih promjena. Republika Hrvatska, koja najvećim dijelom i spada u tu regiju, sigurno će osjetiti posljedice klimatskih promjena, a njena se ranjivost ocjenjuje kao velika.

Ranjivost nekih gospodarskih sektora jest posebno značajna. Ističu se sektori poput turizma, poljoprivrede, šumarstva, ribarstva i energetike, jer uspješnost tih sektora u velikoj mjeri ovisi o klimatskim čimbenicima. Posljedično, iznimna ranjivost gospodarstva na učinke klimatskih promjena negativno se može reflektirati i na ukupni društveni razvoj, posebice na ranjive skupine društva. Zato se društva koja na vrijeme ne počnu provoditi mjere prilagodbe mogu suočiti s katastrofalnim posljedicama za okoliš i gospodarstvo, čime se ugrožava održivi razvoj društva.

Trošak ulaganja u prilagodbu danas smanjit će trošak saniranja mogućih šteta u budućnosti. Stoga je od prioritetne važnosti pokrenuti proces prihvaćanja koncepta prilagodbe klimatskim promjenama, utvrditi koji učinak klimatske promjene imaju na vlastito makro i mikro okruženje, utvrditi stupanj ranjivosti i odrediti prioritetne mjere. Drugim riječima, potrebno je strateški pristupiti procesu prilagodbe klimatskim promjenama.

4.3 Značajke klimatskih promjena i javne politike

Na razvoj društva utječu tri izravne značajke klime i eventualne promjene, a to su:

- **temperatura** koja je, prema prijašnjim analizama i budućim projekcijama, u porastu u Republici Hrvatskoj
- **oborine**, koje su, prema prijašnjim analizama i budućim projekcijama, u nekim dijelovima Hrvatske u padu, a u nekim u porastu
- **ekstremne vremenske pojave**, kao što su oluje, toplinski udari i suše, pojavljuju se sve češće i već u značajnoj mjeri utječu na razvoj društva.

Gradovi i općine razvijaju niz politika kojima je svrha prilagodba klimatskim promjenama. U pitanju su raznovrsne mjere i aktivnosti usmjerene na ideju održivijeg razvoja. Obično je prvi korak izrada strateške dokumentacije ili prožimanje postojećih dokumenata komponentom prilagodbe klimatskim promjenama. Mjere i aktivnosti često su usidrene oko slijedećih točki.

- Mapiranje građevina u vlasništvu gradova i općina u svrhu određivanja potencijala primjene zelenih tehnologija;
- Edukacije poljoprivrednika o koristima uvođenja poljoprivrednih praksi kojima se sektor prilagođava novim klimatskim uvjetima;
- Pošumljavanje (odabrati autohtone biljne vrste otporne na klimatske promjene) i obnova šume;
- Prilikom projektiranja infrastrukturnih zahvata poticati odabir rješenja temeljenih na prirodi ili tehničkih rješenja kojima se pozitivno utječe na prilagodbu i ublažavanje klimatskih promjena
- Rekonstrukcija/dogradnja vodno-komunalne infrastrukture i zaštita vodnih resursa u svrhu jačanja otpornosti na klimatske promjene;
- Mapiranje izvora vode izvan sustava javne vodoopskrbe;
- Smanjenje potrošnje vode pri održavanju zelenih površina, rasadnika, sportskih i rekreacijskih površina te zgrada u vlasništvu Grada;
- Istraživanje mogućnosti recikliranja otpadnih voda za ponovnu uporabu i sakupljanja kišnice

- Promocija održive akvakulture;
- Razvoj i provedba mjera za jačanje otpornosti ranjivih ekosustava, staništa i vrsta;
- Provedba aktivnosti usmjerenih prema očuvanju i primjeni tradicijskih poljoprivrednih praksi i znanja u cilju jačanja otpornosti prirodnih ekosustava, staništa i divljih vrsta;
- Razvoj otpornosti sektora turizma na klimatske promjene;
- Razvoj mreže sigurnih točaka u slučaju ekstremnih meteoroloških uvjeta;
- Edukacija građana o postupanju i preporukama za zaštitu od vrućina;
- Povećanje razine pripravnosti na ekstremne vremenske uvjete;
- Izrada studija i strategije razvoja zelene infrastrukture;
- Izrada programa razvoja kružnog gospodarenja prostorom i zgradama;
- Provedba edukacijskih aktivnosti za podizanje javne svijesti o klimatskim promjenama
- Razvoj ukupnih kapaciteta zajednice za provođenje aktivnosti prilagodbe i ublažavanja klimatskih promjena.

Uspostavljanje navedenih dugoročnih politika ublažavanja i prilagodbe klimatskim promjenama na lokalnoj razini temelji se na provedbi analize ranjivosti područja na potencijalni učinak (promjenu), a u skladu s potencijalnim intenzitetom klimatskih utjecaja, te procjenom rizika negativne promjene u odnosu na osnovnu razinu iste.

Prilagodba klimatskim promjenama podrazumijeva poduzimanje određenog skupa aktivnosti s ciljem smanjenja ranjivosti prirodnih i društvenih sustava na klimatske promjene, povećanja njihove sposobnosti oporavka nakon učinaka klimatskih promjena, ali i iskorištavanja potencijalnih pozitivnih učinaka koji također mogu biti posljedica klimatskih promjena.

Prilagodba klimatskim promjenama je u hrvatskom zakonodavstvu definirana u članku 118. Zakona o zaštiti zraka (NN 130/11, 47/14 i 61/17) kao proces koji „[...] podrazumijeva procjenu štetnih utjecaja klimatskih promjena i poduzimanje primjerenih mjera s ciljem sprječavanja ili smanjenja potencijalne štete koje one mogu uzrokovati.“ Zakon je definirao sektore koji su najviše izloženi utjecaju klimatskih promjena:

- hidrologija i vodni resursi;
- poljoprivreda;
- šumarstvo;
- biološka raznolikost i prirodni kopneni ekosustavi;
- biološka raznolikost i morski ekosustavi;
- upravljanje obalom i obalnim područjem;
- turizam
- ljudsko zdravlje.

Svrha ovog dokumenta je utvrditi aktivnosti i mjere koje općina može provesti kako bi povećao prilagodbu nadolazećim klimatskim promjenama.

4.4 Ocjena trenutnog stanja klime – Općina Luka

Općina Luka pripada umjereno semihumidnoj klimatskoj zoni koju karakterizira umjereno kontinentalna klima s izraženim ekstremnim vrijednostima pojedinih klimatskih elemenata. Srednjaci su razmjerno povoljni. Tako srednja godišnja temperatura zraka iznosi oko 10 °C. Srednja temperatura zraka u siječnju je oko -1 °C i siječanj je jedini mjesec u godini čija je srednja temperatura niža od 0 °C.

Srpanj je najtopliji mjesec u godini sa srednjom mjesečnom temperaturom od oko 19 °C. Godišnje količine oborina iznose oko 800 mm s glavinom padalina od travnja do rujna. Snježni pokrivač moguć je od listopada do svibnja s maksimumom do 60 cm. Vjetrovi pušu tijekom cijele godine (pretežito južni i jugozapadni te sjeverni i sjeveroistočni) i područje se može smatrati blago vjetrovitim.

Ocjena trenutnog stanja klime na području Općine Luka provedena je na temelju praćenja kvalitete zraka i meteoroloških podataka (temperatura zraka, količina oborina, broj vrućih, studenih, kišnih i snježnih dana te brzine vjetra).

Za analizu meteoroloških podataka na području Općine Luka korištena je Meteorološka stanica Varaždin.

Analizom temperatura zraka zabilježenih na meteorološkoj stanici Varaždin u razdoblju od 1949. do 2018. godine utvrđeno je da je najviša temperatura zraka iznosila 39,4 °C, izmjerena 8.8.2013. godine, dok je najniža izmjerena 16.2.1956. godine i iznosila je -28,0 °C.

Analiza klimatskih uvjeta u Hrvatskoj tijekom referentnog razdoblja od 1961. – 2018. pokazuje umjereno tople temperature ljeti i umjereno hladne temperature zimi, s razlikama u godišnjim dobima. Uočen je blagi trend porasta temperature zraka i količine oborina. Nije moguće razlučiti koliko su ovakvi trendovi posljedica prirodnih klimatskih kolebanja, a koliko ljudskog utjecaja, međutim modeli klimatske budućnosti za Republiku Hrvatsku ukazuju na značajne promjene u klimatskim prilikama.

U promatranom vremenskom intervalu od 70 godina uočava se da je glavnina najviših mjesečnih temperatura zabilježena u posljednjih 30 godina dok je glavnina najnižih mjesečnih temperatura zabilježena u prvih 30 godina promatranog vremenskog razdoblja.

Analiza mjesečnih i godišnjih vrijednosti srednje temperature zraka i količine oborina izmjerenih na meteorološkoj stanici Varaždin u razdoblju od 2009. do 2018. godine (desetogodišnje razdoblje), pokazuje da su najtopliji mjeseci u godini su lipanj, srpanj i kolovoz s umjereno toplim temperaturama zraka. U zimskim mjesecima srednja temperatura zraka je rijetko kada ispod 0 °C (u glavnini slučajeva tijekom siječnja) što upućuje na blage zime. Tijekom zadnjih 10 godina, temperatura zraka je u blagom porastu, a što je i u skladu s trendom porasta temperatura u razdoblju od 1961. do 2018. godine. Dok se broj vrućih dana nije znatnije povećavao, trend broja studenih dana je tijekom analiziranog perioda opadajući što je povezano sa rastom prosječne temperature zraka, koje vidljivo utječu i na temperature zraka u zimskim mjesecima.

Broj kišnih, odnosno, snježnih dana kroz godinu se smanjuje, međutim bilježi se trend povećanja godišnje količine oborina što ukazuje na sve rjeđe, ali istovremeno i intenzivnije oborine, a što je usko povezano s pojavom poplava.

Što se tiče srednje brzine vjetra u promatranom razdoblju, kroz godine, srednja brzina vjetra ima trend porasta, što se može povezati sa sve češćim olujnim nevremenima na području općine.

Prema navedenim podacima o srednjoj temperaturi i količini oborina, nema zamjetnih ekstremnih uvjeta osim niske temperature u siječnju i povećane količine oborina u rujnu. Navedeni podaci ne utječu direktno na mjere koje su predstavljene ovim akcijskim planom.

Na području općine, kao i u drugim dijelovima RH uočava se trend promjene klime. Sve su učestaliji rizici od elementarnih nepogoda koji se na promatranom području manifestiraju kroz pojave ekstremno visokih i niskih temperatura, kratkotrajnih i obilnih oborina uz kratkotrajno poplavlivanje određenih stambenih i poljoprivrednih područja u općinama, kao i kroz suše i olujne nalete vjetra.

Prema provedenim analizama DHMZ-a za povratno razdoblje od 50 godina, na području općine Luka moguće je očekivati slijedeće klimatske ekstreme:

- Minimalne temperature zraka od -25 C do -20 C
- Maksimalne temperature zraka od 35 C do 40 C
- Karakteristično opterećenje snijegom do 1,5 kN/m²
- Osnovna brzina vjetra do 20 m/s (najveća očekivana 10 – minutna brzina vjetra iznad ravnog tla kategorije hrapavosti II)

Visoke i niske temperature zraka javljaju se u ljetnim mjesecima, a toplinski ekstremi na ovom području najčešći su krajem srpnja. Niske temperature javljaju se u prosincu, i siječnju. Ipak, ekstremno niske temperature (temperature ispod – 10 C), zabilježene su i u veljači i ožujku. Dakle, na navedenom području moguće je očekivati temperaturne ekstreme, čak i izvan očekivanih vremenskih razdoblja. Kao problem se javlja nedostatak postupnog zatopljivanja/zahlađenja u proljeće/jesen, već se javljaju temperaturni skokovi koji vrlo loše djeluju na ljudsko zdravlje, često i na poljoprivredne kulture.

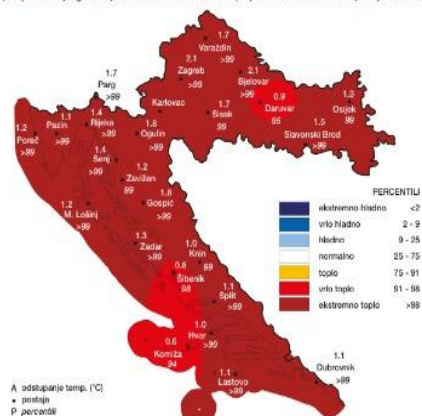
Tijekom travnja 2016. godine područje općine pogodio je jaki mraz, a značajne štete nastale su na vinogradima, voćnjacima te ranim povrtnim i ratarskim kulturama. Isti događaj desio se je i tijekom travnja 2017. godine.

Kada su u pitanju **ekstremne oborine**, problem je jer oborine nisu jednoliko raspoređene po mjesecima nego se javljaju sve učestalija olujna nevremena praćena jačom kišom i/ili tučom prilikom kojih u kratkom roku padne vrlo velika količina oborina. Na području Općine Luka, količina oborina se u posljednjih deset godina povećava, međutim oborine nisu jednoliko raspoređene po mjesecima nego su sve učestalija olujna nevremena praćena jačom kišom i/ili tučom prilikom kojih u kratkom roku padne vrlo velika količina oborina. Tako je u rujnu 2017. godine u samo 24 sata pala 101 litra vode po kvadratnom metru, a što je više od prosjeka za cijeli predmetni mjesec.

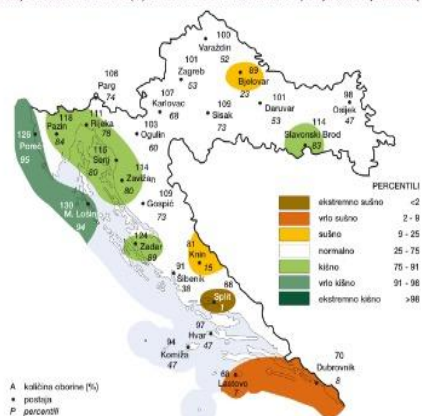
U proteklih desetak godina područje općine nekoliko puta su zahvatila olujna nevremena praćena tučom i jakim vjetrom s izazvanom značajnom materijalnom štetom, a koju su u glavnini pretrpjela obiteljska poljoprivredna gospodarstva. Nevremena su se u pravilu pojavljivala od mjeseca svibnja do rujna, a najčešće tijekom mjeseca lipnja.

Slika 3 – odstupanje srednje godišnje temperature i godišnje količine oborine

Odstupanje srednje godišnje TEMPERATURE zraka (°C) u 2017. GODINI od prosječnih vrijednosti (1961-1990.)

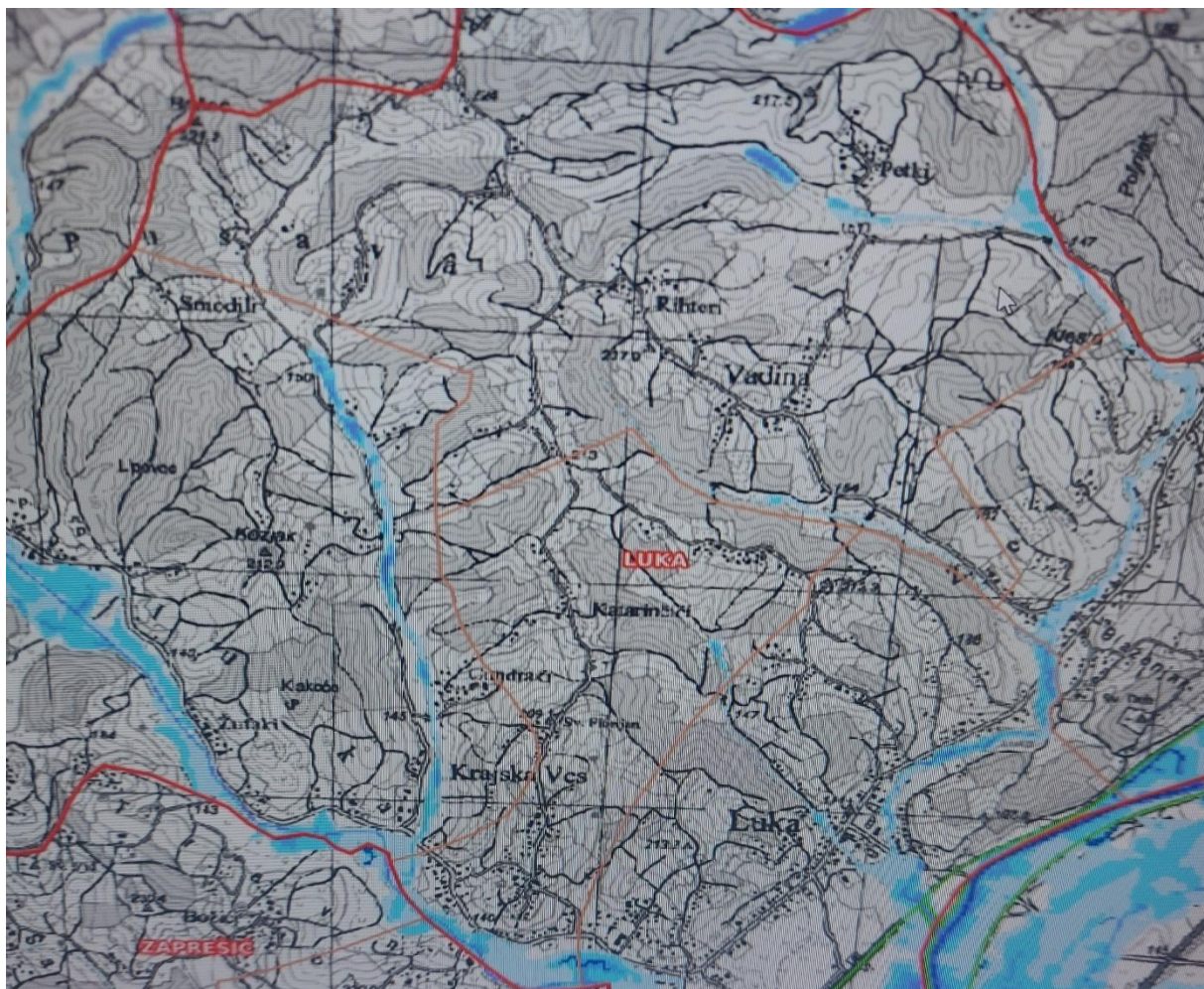


Godišnje količine OBORINE (%) u 2017. GODINI izražene u % prosječnih vrijednosti (1961-1990.)



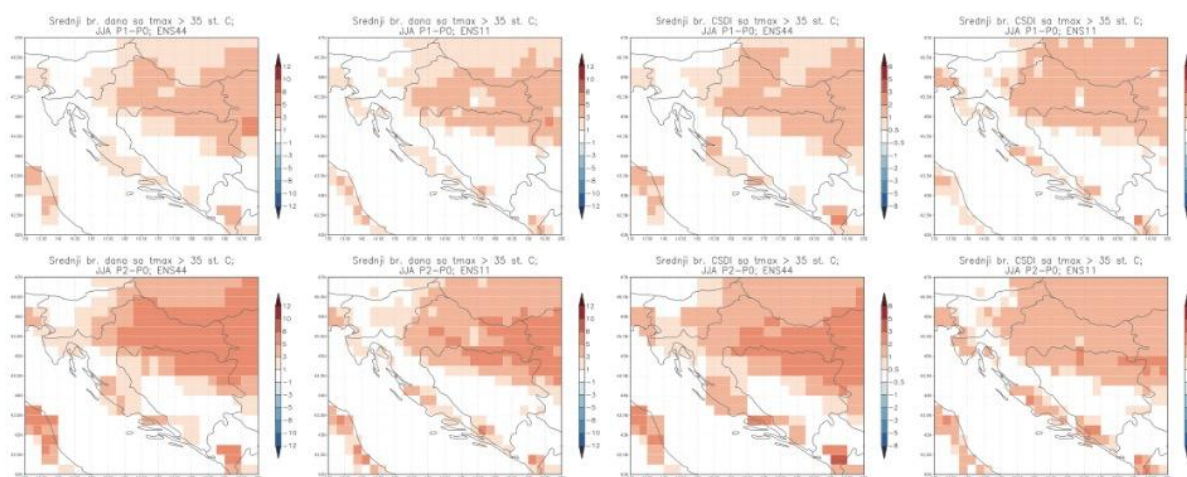
Prema dokumentu kojeg su izradile Hrvatske vode, mapirani su prostori odnosno područja gdje bi se mogli pojaviti potencijalno značajni rizici od **poplava**. U nastavku je karta, odnosno rizična područja na prostoru općine s malom vjerojatnošću pojavljivanja.

Slika 5 – Prikaz rizičnih područja, poplave, mala vjerojatnost



U zadnjih dvadesetak godina područje Općine Luka više puta je pogodila **suša**, a ekstremne nepogode bile su 2012. godine i 2017. godine. Štete su u glavnini pretrpjela obiteljska poljoprivredna gospodarstva, odnosno, štete su nastale na poljoprivrednim kulturama.

Suša je također jedna od elementarnih nepogoda koja je zadnjih godina u više navrata pogodila ovo područje te predstavlja rizik od štetnog djelovanja, pogotovo na poljoprivredne kulture. U pravilu je pojava suše usko vezana uz pojavu vrućih dana i smanjenje količine oborina.



- Očekivana promjena srednjeg broja dana s maksimalnom dnevnom temperaturom zraka iznad 35°C ljeti (P1-P0 i P2-P0) uz horizontalnu rezoluciju od 50 km (lijevo) i 12.5 km (desno).
- Očekivana promjena srednjeg broja uzastopnih dana s maksimalnom dnevnom temperaturom zraka iznad 35°C ljeti (P1-P0 i P2-P0) uz horizontalnu rezoluciju od 50 km (lijevo) i 12.5 km (desno).

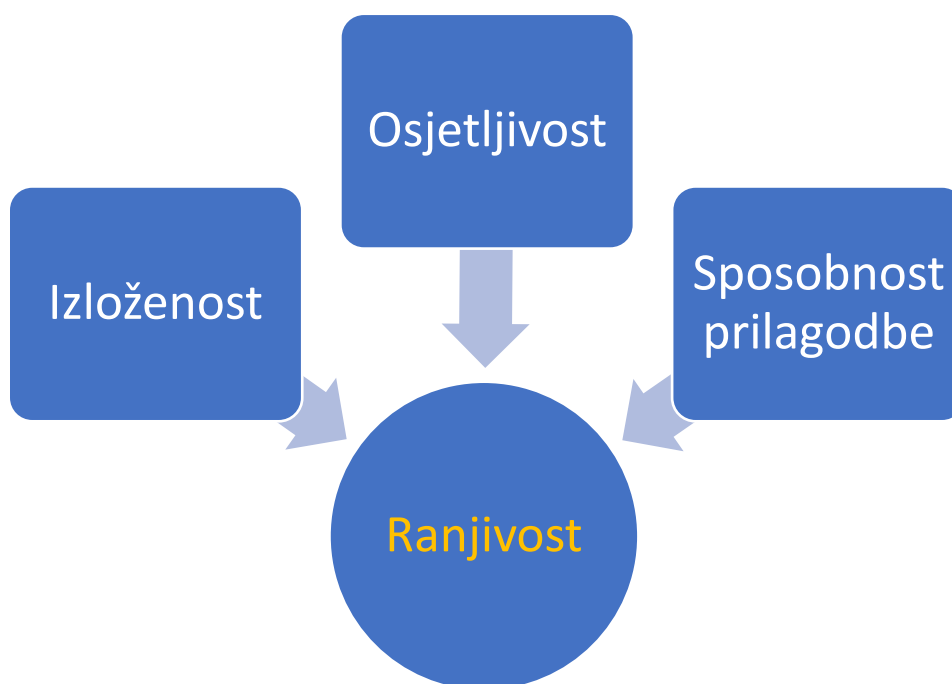
Slika 6 – Očekivane promjene temperature zraka

Posljednjih godina je na području općine zabilježeno je nekoliko **olujnih** nevremena. Uglavnom se radilo o ljetnim olujama. Najčešće je puhao sjeverozapadni vjetar (brzinom i do 100 km/h), praćen pljuskom i grmljavinom, a nerijetko i tučom. Olujno nevrijeme nije učestali događaj na području općine, međutim, kada se dogodi, može izazvati popriličnu materijalnu štetu na imovini i poljoprivrednim kulturama, ali može ugroziti i ljudske živote.

Bez obzira na sve učestalije pojave ljetnih sušnih razdoblja praćenih visokim temperaturama, veći **šumski požari** nisu zabilježeni. Kategorizacija ugroženosti šuma od požara provodi se u četiri stupnja. Šuma vrlo velike (I stupanj) i velike (II stupanj) opasnosti od požara na području općine nema, već su iste kategorizirane u šume umjerene (III stupanj) i male (IV stupanj) opasnosti. Iako trenutno šumski požari ne predstavljaju opasnost gradu Varaždinu, valja biti pripravan i na pojavu istih u budućnosti.

4.4.1 Ranjivost na klimatske promjene – Općina Luka

Slika 7 – Komponente ranjivosti



Izloženost je stupanj do kojeg je sustav izložen značajnim varijacijama klime. Izlaganje se obično mjeri vanjskim faktorima s obzirom na promatranu pojavu, kao što su brzina i veličina promjene temperature, oborina, porasta razine mora, učestalost poplava i sl. Procjene izloženosti gotovo se uvijek temelje na projekcijama iz klimatskih modela.

Osjetljivost je stupanj do kojeg je sustav pogođen, bilo nepovoljno ili povoljno, klimatskim varijacijama ili promjenama. Učinak može biti izravan (npr. promjena u prinosu usjeva kao odgovor na promjenu srednje vrijednosti, raspona ili varijabilnosti temperature) ili neizravan (npr. šteta uzrokovana povećanjem učestalosti priobalnih poplava zbog porasta razine mora). Osjetljivost ovisi o mnoštvu čimbenika, koji mogu biti procijenjeni empirijski, opažanjem ili klimatskim modeliranjem. Ocjene osjetljivosti pružaju informacije koje su potrebne za planiranje.

Sposobnost prilagodbe odnosi se na sposobnost sustava da se prilagodi klimatskim promjenama (uključujući klimatsku varijabilnost i ekstremne vremenske događaje) i potencijalnim štetama kao i na sposobnost iskorištavanja prilika i uspješno nošenje s posljedicama. Poput osjetljivosti, sposobnost prilagodbe moguće je procijeniti empirijski, putem opažanja ili klimatskim modeliranjem. Sposobnost prilagodbe određuje može li se određeni sektor prilagoditi promijenjenim uvjetima. Primjerice kada je bioraznolikost u pitanju, velika heterogena riječna staništa imaju visok kapacitet prilagodbe jer mogu bolje apsorbirati periodične poplave i brže se oporaviti nakon ekstremnih klimatskih događaja.

Procjena rizika je komparativna analiza prirodnih uzroka i njihovih posljedica povezanih s opasnostima i uvjetima ranjivosti u kojima može doći do stradanja ljudi i imovine, ugrožavanja sredstava za život, infrastrukture i usluga na određenom području. Rezultat analize rizika je evaluacija vjerojatnosti i razine potencijalnih gubitaka i razumijevanje zašto se događaju i kakve učinke imaju.

Ranjivost na klimatske promjene služi razumijevanju međusobne povezanosti uzroka i posljedica klimatskih promjena te utjecaja na ljude, gospodarstvo, društvo i ekosustav. Procjenom ranjivosti i rizika sektora na klimatske promjene obrađeni su sektori od posebnog značaja za područje općina, a koji su redom kako slijedi:

- Poljoprivreda
- Turizam
- Prirodni ekosustavi i bioraznolikost
- Šumarstvo
- Energetika

4.5 Sažetak procjene rizika i ranjivosti za Općinu Luka

Analizom klime u Hrvatskoj, odnosno pretpostavke promjena prikazane u priloženim modelima možemo zaključiti da su predviđanja da će temperature zraka na području naslovnih općina u ljeti porasti do 2,1 °C, a u zimi do 2 °C. Uspoređujući srednju količinu oborina, predviđanja su da će se u zimi smanjiti za do 0,1 mm/danu, dok se za ljeto ne predviđaju značajne promjene u količini oborina.

Povećanje srednje temperature, uz eventualno smanjenje količine oborina direktno će imati utjecaja na poljoprivredne površine. Poljoprivredna proizvodnja također je izrazito osjetljiva na elementarne nepogode u vidu tuče i mraza koji već nekoliko godina u nazad direktno utječu na prinose kultura i njihovu kvalitetu. Ukupno gospodarstvo pod direktnim je utjecajem nepovoljnog djelovanja visokih temperatura kroz povećane troškove za hlađenje proizvodnih hala, troškove hlađenja u proizvodnim procesima prehrambene industrije, skladištima, hladnjačama itd. Ovo je bitno za općine s visokim udjelom radne snage u prerađivačkoj industriji.

Ekstremne oborine u kombinaciji s olujnim vjetrovima oštećuju objekte i otvorene proizvodne površine i pristupne putove. Utjecaj suše je značajan na postojeće otvorene vodotoke i ribnjake te direktno utječe na bioraznolikost biljnih i životinjskih vrsta. Ugrožen je i šumski dio općinske površina, osobito je važno pratiti rizike povezane s očuvanjem prirodnog okoliša bioraznolikosti. Svakako je to važno i zbog mreže Natura 2000 koja se prostire na teritoriju općine.

Duga sušna razdoblja praćena visokim temperaturama utjecat će na potrošnju vode, kako za ljudsku upotrebu, tako i u druge svrhe (prvenstveno zalijevanje). Porast temperature u direktnoj je vezi i s potrošnjom električne energije pa je tako za očekivati da će i potrošnja električne energije u narednom razdoblju biti u porastu.

Tablica 11 - društveno-ekonomske i okolišne ranjivosti općine Luka

Vrsta ranjivosti	Opis ranjivosti	Pokazatelji ranjivosti
------------------	-----------------	------------------------

Društveno - ekonomska ranjivost	Najosjetljivije socijalne skupine su umirovljenici, nezaposleni, primatelji socijalne pomoći. Klimatski ekstremi mogu izazvati porast cijene energenata, porast cijena hrane i devastaciju proizvodne i druge infrastrukture.	U prosjeku 20 % stanovništva na općini je starije od 60 godina. Prema koeficijentima starosti, stanovništvo analizirane općine je ušlo u proces starenja, iako je intenzitet slabiji od republičkog prosjeka
Okolišna ranjivost	Područje analizirane općine ne oskudijeva u vodnim resursima, bogato je biljnim i životinjskim vrstama, a tlo je pogodno za uzgoj različitih kultura. Šume su značajan dio ukupne površine analizirane općine. Od ukupne površine općine, značajan dio je obradivih površina.	Povećanje broja sušnih dana u godini, kao i broj toplotnih valova, učestalost olujnog nevremena i ostale pojave, mogu umanjiti potencijal i oštetiti resurse koje općina posjeduje.

Glavni rizici od elementarnih nepogoda koji su posebno značajni za područje analizirane općine navedeni su u tablici. U tablici su navedene vrste potencijalnih elementarnih nepogoda, postojeći stupanj rizika od navedene nepogode, te očekivane promjene intenziteta i učestalosti u danom vremenskom okviru. Očekivani učinci značajni za promatrano područje prikazani su u tablici. Tablica prikazuje očekivane učinke i njihovu vjerojatnost pojave, te očekivanu razinu

Tablica 12 - rizici od elementarnih nepogoda značajni za općinu Luka

Vrsta elementarne nepogode	Postojeći stupanj rizika od nepogode	Očekivana promjena intenziteta	Očekivana promjena učestalosti	Vremenski okvir
Ekstremno visoke temperature	Visok	Povećanje	Bez promjene	Srednji rok

Vrsta elementarne nepogode	Postojeći stupanj rizika od nepogode	Očekivana promjena intenziteta	Očekivana promjena učestalosti	Vremenski okvir
Ekstremno niske temperature	Umjeren	Bez promjene	Bez promjene	Srednji rok
Ekstremne oborine	Visok	Povećanje	Povećanje	Kratki rok
Poplave	Umjeren	Bez promjene	Povećanje	Kratki rok
Suše	Visok	Povećanje	Povećanje	Srednji rok
Oluje	Umjeren	Povećanje	Povećanje	Srednji rok

Procjene ranjivosti na klimatske promjene važan su alat u upravljanju i planiranju aktivnosti u gradovima i općinama i važan korak u fazi izrade akcijskog plana. Ranjivost je stupanj osjetljivosti sustava na štetne učinke klimatskih promjena, uključivo i klimatsku varijabilnost i ekstremne vremenske događaje, te njegovu nemogućnosti da se nosi sa tim pojavama. Ranjivost je funkcija oblika, veličine i stupnja klimatske varijacije kojoj je neki sustav izložen, njegove osjetljivosti na klimatske promjene i njegove sposobnosti prilagodbe.

5 Podaci o energiji

Prema podacima Energije u Hrvatskoj 2018 godine je ukupna potrošnja energije iznosila 408,85 PJ, dok je proizvodnja primarne energije iznosila 221,21 PJ. Općina Luka je prema popisu stanovništva 2021 godine imala 1274 stanovnika i u skladu s time se prosječno izračunava prosječna potrošnja energije općine.

$$1 \text{ kWh} = 3600 \cdot 1000 \text{ J} = 3\,600\,000 \text{ J}$$

Tablica 13 – Procjena potrošnje energije u općini Luka

Ukupna potrošnja energije 2018 PJ	Ukupna potrošnja energije 2018 kWh	Broj stanovnika popis 2021. [HR]	Broj stanovnika popis 2021 g. [Luka]	Ukupna potrošnja energije kWh
4.0885E+17	1.13569E+11	3,888,529.00	1,274.00	37,208,793.41
Ukupna proizvodnja primarne energije PJ	Ukupna proizvodnja primarne energije kWh	Broj stanovnika popis 2021. [HR]	Broj stanovnika popis 2021 g. [Luka]	Ukupna proizvodnja energije kWh
2.2121E+17	61,447,222,222.22	3,888,529.00	1,274.00	20,131,973.07

5.1.1 Podaci o količini stambenog prostora u općini Luka

- Općina Luka prema podacima Udruge gradova⁵ ima 44852 m2 stambenog i nastanjenog prostora 12192 m2, te 8633 m2 prostora za odmor

5.2 Udio obnovljivih izvora u bruto ukupnoj potrošnji energije

5.2.1 Općina Luka

Prema nacionalnoj razvojnoj strategiji 2030 g. početna vrijednost 2018 godine iznosi 28,02%, dok je ciljana vrijednost 36,4% u 2030 godini. To iznosi 0,644% po godini, dok su ciljevi ovog dokumenta 0,67%. Iskriste li se dosadašnji podaci o neposrednoj potrošnji energije za općina Luka koja iznosi ukupno 37,208,793.41kWh slijedi da je potrebno godišnje izgraditi postrojenja za proizvodnju energije iz obnovljivih izvora energije u iznosu od 249,298.92 kWh.

U nastavku će se na temelju statističkih podataka Centra za vozila Hrvatske o broju vozila i vrsti korištenog goriva po pojedinom vozilu za zagrebačku županiju napraviti linearna procjena korištenih vozila u općini Luka, a prema podacima državnog zavoda za statistiku i popisa stanovništva u 2021. godini.

⁵ <https://www.udruga-gradova.hr/stambene-jedinice/>

Tablica 14 – Broj vozila po vrstama goriva za zagrebačku županiju i procjene za općinu Luka⁶

Zupanija_Naziv	Vrsta Vozila	Benzin	Benzin-LPG	Benzin-NG	Diesel	Diesel-LPG	Diesel-NG	Električna energija	Hibridno vozilo	Hibridno vozilo s vanjskim punjenjem
ZAGREBAČKA	L	7576			9			106		
ZAGREBAČKA	M1	49413	5082	11	85553			166	649	57
ZAGREBAČKA	M2				24					
ZAGREBAČKA	M3	1			300					
ZAGREBAČKA	N1	292	111	13	13364			9		
ZAGREBAČKA	N2	3		2	1284	2				
ZAGREBAČKA	N3			1	3737					
ZAGREBAČKA	RS	6	5		825			15		
ZAGREBAČKA	T	426			12183					
Ukupno		57717	5198	27	117279	2	0	296	649	57
Postotak vozila u odnosu na ukupna vozila		31.85 %	2.87%	0.01%	64.71 %	0.00 %	0.00 %	0.16%	0.36%	0.03%
Broj stanovnika županija		301206								
Broj stanovnika grad		1274	0.42%							
Broj vozila u općini prema procjeni postotka		244.1 23483 6	21.98 57904 6	0.114 20091 2	496.0 50696 2	0.008 4593 3		1.251980 372	2.7450 51559	0.241090815

Prema popisu stanovništva 2021. godine vrijede sljedeći podaci:

- U zagrebačkoj županiji je ukupno 301206 stanovnika
- U općini Luka je zabilježeno 1274 stanovnika

Omjer tih dviju vrijednosti iznosi $1274/301206=0,00423$

Za navedeni faktor su umanjene ukupne vrijednosti vozila prema podacima centra za vozila Hrvatske.

Prema podacima Energije u Hrvatskoj 2018. godine i centra za vozila Hrvatske dobiva se sljedeća procjena potrošnje energije u prometu za općinu Luka:

Tablica 15 – Procjena potrošnje energije u prometu po vrsti goriva i broju vozila u općini Luka

2018. g.	Benzin	LPG	Diesel	Električna energija	Hibridna
PJ	2.178E+16	3.3E+15	6.179E+16	1.23E+15	
kWh	6,050,000,000.00	916,666,666.67	17,163,888,888.89	341,666,666.67	
Broj vozila 2021. g.	1026.599865	74.70235237	2304.065838	2.229920966	6.550392838
Broj vozila [HR] 2021. g.	871187	61140	1276071	3062	7530
Broj stanovnika [HR]	3,888,529.00	3,888,529.00	3,888,529.00	3,888,529.00	3,888,529.00
Broj stanovnika	1,274.00	1,274.00	1,274.00	1,274.00	1,274.00
Jedinični faktor prosjek kWh/stanovnik [HR]	1,555.86	235.74	4,413.98	87.87	0.00

⁶ <https://www.cvh.hr/gradani/tehnicki-pregled/statistika/>

2018 g.	Benzin	LPG	Diesel	Električna energija	Hibridna
Jedinični faktor prosjek kWh/vozilo [HR]	6,944.55	14,992.91	13,450.58	111,582.84	0.00
Ukupno potrošnja stanovnik [kWh]	1,982,163.44	300,327.79	5,623,410.41	111,940.36	0.00
Ukupno potrošnja [Luka] vozilo [kWh]	7,129,272.11	1,120,005.83	30,991,010.72	248,820.92	0.00
Ukupno potrošnja [Luka] vozilo [kWh] Pravilnik	6,623,109.03	744,537.43	21,112,823.45	248,820.92	0.00

Izračunata je na temelju navedenih podataka prosječna potrošnja vozila prema procjeni broja vozila za općinu Luka prikazana kao zadnji podatak na dnu tablice, crvenom bojom. Taj podatak koristimo kao referentni u proračunu prosječnih emisija štetnih plinova za grad.

Prema proračunatim podacima u općini Luka ima ukupno 1,25 vozilo na električnu energiju i 2,74 hibridna vozila. U postotku prema tablici za zagrebačku županiju je to 0,521 %, a prema ubrzanoj strategiji je potrebno do 2030. stići do 4,5%. U općini Luka je procijenjeno ukupno 766,52 vozila u upotrebi, a 4,5% od te vrijednosti iznosi 34,49 vozila, od čega bi prema trenutnom postotnom omjeru električnih vozila trebalo biti 10,80 do 2030 g. i hibridnih vozila 23,68 do 2030 g. u općini Luka.

Na temelju Pravilnika o sustavu za praćenje, mjerenje i verifikaciju ušteda te prosječnoj potrošnji u kućanstvima, slijedi sljedeća procjena:

Tablica 16 – Prosječna potrošnja goriva u općini Luka

	1E+15
2018 g.	Kućanstva
PJ	9.623E+16
kWh	26,730,555,555.56
Broj kućanstava [HR]	1,438,423.00
Broj kućanstava	395.00
Jedinični faktor prosjek kWh/kućanstvo [HR]	18,583.24
Ukupno potrošnja [Luka] kućanstvo [kWh]	7,340,378.63
Ukupno emisija [Luka]	1,086.38

5.3 Proračun emisija štetnih plinova po stanovniku

5.3.1 Općina Luka

Prema preliminarnim rezultatima proračuna za 2020. godinu, emisija CO₂ iz pokretnih i nepokretnih energetske izvora iznosila je 14,4 milijuna tona⁷. Dodatno iz podataka popisa stanovništva 2021 godine donosimo sljedeće podatke, na temelju kojih je izračunata prosječna emisija štetnih plinova za gradove u 2020. godini. S obzirom da su navedeni podaci dobivene iz doba djelovanja korona virusa, za usporedbu donosimo podatke i za 2018 godinu.

Tablica 17 – Procjena emisija štetnih plinova za 2020 godinu u općini

2020. emisija štetnih plinova [HR]	Broj stanovnika popis 2021. [HR]	Broj stanovnika popis 2021 g. [Luka]	Ukupna emisija štetnih plinova [Luka] prosjek
14,400,000.00 t/CO ₂	3,888,529.00	1,274.00	4,717.88 t/CO ₂

2018. emisija štetnih plinova [HR]	Broj stanovnika popis 2021. [HR]	Broj stanovnika popis 2021 g. [Luka]	Ukupna emisija štetnih plinova [Luka] prosjek
15,300,000.00 t/CO ₂	3,888,529.00	1,274.00	5,012.74 t/CO ₂

Zbog uvjeta u doba koronavirusa za daljnje procjene će se koristiti 2018 godina kao referentna godina.

U nastavku donosimo faktore emisija štetnih plinova na temelju podataka Energije u Hrvatskoj i faktora primarne energije i emisija CO₂ iz podataka o faktorima emisija instituta Hrvoje Požar.

Tablica 18 – Faktori emisija štetnih plinova

	Faktori emisija štetnih plinova
Ukupno potrošena energija kg/kWh	0,106
Ukupno proizvedena energija kg/kWh	0,148
Petrolej	0,26473
UNP	0,26088
električna energija	0,23481

Prema navedenim faktorima emisija slijede proračuni emisija štetnih plinova za općinu Luka:

Tablica 19 – Procjena emisija štetnih plinova za općinu Luka

Prosječna emisija štetnih plinova za prema ukupnoj potrošnji energije - Energija u Hrvatskoj 2018 g.	3,944.13 t/CO ₂
Ukupna emisija štetnih plinova prosjek - Energija u Hrvatskoj 2018.	5,012.74 t/CO ₂

⁷ Energija u Hrvatskoj 2020 g.

Prosječna emisija štetnih plinova za prema vozilima - benzin	1,750.55 t/CO2
Prosječna emisija štetnih plinova za prema vozilima - diesel	5,580.33 t/CO2
Prosječna emisija štetnih plinova za prema vozilima - LPG	190.00 t/CO2
Prosječna emisija štetnih plinova za prema vozilima - električna vozila	39.56 t/CO2
Prosječna emisija štetnih plinova za prema vozilima - ukupno	7,560.45 t/CO2
Prosječna emisija štetnih plinova za prema procjeni potrošnje kućanstva - ukupno	1,593.18 t/CO2
Emisija štetnih plinova toplinska energija kućanstva	1,086.38 t/CO2
UKUPNO:	10,240.00 t/CO2
Prosjek svih emisija [Luka] - referentno	6,398.96 t/CO2

5.4 Inventarna godina

Podaci koji su korišteni u proračunima emisija se odnose na:

- Podatke o faktorima emisijama štetnih plinova instituta Hrvoje Požar i Energije u Hrvatskoj 2021 g., te u mjerama poboljšanja Pravilnika za praćenje, mjerenje i verifikaciju ušteda energije
- Podatke o potrošenoj energiji 2018 g.
- Popis stanovništva 2021 g.
- Podaci o vrstama vozila po vrsti goriva po županijama 2020 g.
- Dugoročna strategija obnove nacionalnog fonda zgrada do 2050. godine
- Program razvoja kružnog gospodarenja prostorom i zgradama za razdoblje 2021. do 2030. godine
- Strategija energetskeg razvoja s pogledom do 2030 g.
- Nacionalna razvojna strategija 2030 g.

5.5 Broj stanovnika u inventarnoj godini

Kao referentan podatak za broj stanovnika su iskorišteni podaci o broju stanovnika iz popisa stanovništva 2021 g. koji su prvi preliminarni podaci istog provedenog popisa.

5.6 Pristup faktorima emisije (standardni ili LCA)

U nastavku donosimo faktore emisija štetnih plinova na temelju podataka Energije u Hrvatskoj i faktora primarne energije i emisija CO₂ iz podataka o faktorima emisija instituta Hrvoje Požar.

Tablica 20 – Faktori emisija štetnih plinova

Izvor energije	Izvor podataka	Faktori emisija štetnih plinova
Ukupno potrošena energija kg/kWh	Energija U Hrvatskoj 2018 g.	0,1060 kg/kWh
Ukupno proizvedena energija kg/kWh	Energija U Hrvatskoj 2018 g.	0,1480 kg/kWh
Petrolej	Institut Hrvoje Požar	0,2647 kg/kWh
UNP	Institut Hrvoje Požar	0,2609 kg/kWh
električna energija	Institut Hrvoje Požar	0,2348 kg/kWh
Ogrjevno drvo	Institut Hrvoje Požar	0,0291 kg/kWh
Drveni peleti	Institut Hrvoje Požar	0,0344 kg/kWh
sunčeva energija	Institut Hrvoje Požar	0,0070 kg/kWh
prirodni plin	Institut Hrvoje Požar	0,2202 kg/kWh
loživo ulje	Institut Hrvoje Požar	0,3103 kg/kWh

Korištena jedinica za izvješćivanje o emisiji je faktor emisije CO₂.

5.7 Dobiveni podaci od Grada

Dobiveni su sljedeći podaci:

- Zgrade i objekti koji su u vlasništvu lokalne samouprave s njihovim godinama izgradnje i kvadratne površine

Općina Luka upravlja sljedećim zgradama:

1. zgrada općine
2. zgrada stare škole
2. društveni dom
3. sportski dom
4. mrtvačnica Krajska Ves
5. mrtvačnica Žejinci

- Ostale poljoprivredne površine u vlasništvu samouprave i njihova površina

[k.č.br.](#) 635/1 – 3212 m²

[k.č.br.](#) 638 – 2291 m²

[k.č.br.](#) 642/2 – 2392 m²

752/1 – 1111 m²

1229/2 – 237 m²

1233/2 – 2310 m²

1829 – 342 m²

1859/3 – 1212 m²

1859/4 – 464 m²

3656 – 266 m²

- Broj zaposlenih u lokalnoj samoupravi

U Jedinstvenom upravnom odjelu općine je troje zaposlenih.

- Broj vozila u vlasništvu lokalne samouprave, koje gorivo koriste, i godišnja potrošnja ili kilometraža

Općina Luka u vlasništvu nema vozila

- Struktura zaposlenih u lokalnoj samoupravi - funkcije i odjeli

Izvršna tijela Općine Luka su općinski načelnik koji je zaposlenik općine i dužnost obavlja profesionalno. Također je ustrojen Jedinstveni upravni odjel. Unutar i stog zaposleni su viša referentica za upravno-pravne poslove i te komunalni djelatnik, dok se poslovi

referenta za računovodstvo i financije privremeno – do zaposlenja na neodređeno, obavljaju temeljem ugovora.

- Prometna povezanost (udaljenost centra od željeznice, autobusnog kolodvora)

Centar naselja Luka udaljen je od željezničke postaje Luka 700 metara, a autobusna stajališta nalaze se u samom centru naselja Luka.

- Katastarske čestice u vlasništvu samouprave (zemljišta, šume, livade, poljoprivreda, gospodarska zemlja, lokalni objekti) i površina

Lokalni objekti:

1. zgrada općine [k.č.br.](#) 1857/1 1183 m²
2. zgrada stare škole
2. društveni dom [k.č.br.](#) 1855 626 m² i [k.č.br.](#) 1856 1345 m²
3. sportski dom -1859/1 8829 m²
4. mrtvačnica Krajska Ves 1261/2 762 m²
5. mrtvačnica Žejinci 2188/3 622 m² i 2188/1 1262m²

6 Vizija

Vizija ovog dokumenta je pratiti strateške smjernice navedene u strategijama s ciljem da se ispunjava cilj Zelene Europe do 2050 g., smjernice nacionalne razvojne strategije usklađene s ubrzanim scenarijem energetskeg razvoja prema strategiji energetskeg razvoja do 2030 g.

Prema ubrzanom scenariju strategije energetskeg razvoja do 2030 g. očekuju se sljedeći ciljevi:

- **Ukupni godišnji linearni pad potrošnje primarne energije u odnosu na polaznu godinu iznosi 0,423% po godini**
- **Ukupni godišnji linearni pad neposredne potrošnje energije u odnosu na polaznu godinu iznosi 0,4286% po godini**
- **Energetska obnova zgrada po stopi od 3% godišnje**
- **Udio električnih i hibridnih vozila u ukupnoj putničkoj aktivnosti u cestovnom prometu od 4,5% do 2030 g. što je porast od 0,5% na godišnjoj razini**
- **Udio OIE u bruto neposrednoj potrošnji energije s porastom od 0,67% na godišnjoj razini do 2030. u odnosu na početnu godinu**
- **Stopa recikliranja otpada porast od 2,285% na godišnjoj razini (prema nacionalnoj razvojnoj strategiji)**

Svi ciljevi su uračunati kao linearna procjena porasta ili smanjenja u odnosu na baznu godinu i u odnosu na referentnu brojku ukupne vrijednosti potrošnje svakog segmenta. S tim osnovnim ciljevima je cilj i vizija ovog dokumenta donijeti proračunske osnove ušteda energije primjenom mjera energetske učinkovitosti ili primjenom obnovljivih izvora energije. U skladu s vizijom i ispunjavanjem ciljeva ideja je da grad provođenjem akcijskog plana napreduje u ekonomskom smislu paralelno s provođenjem mjera u ovom akcijskom planu.

S obzirom da se u četvrtom nacionalnom akcijskom planu navode neke mjere koje se provode samo da 2020 godine ili prije, u nastavku dokumenta će se prema istim smjernicama prikazati mjere koje se provode:

- Do 2030 godine
- Koje su se provodile do 2020 godine, ali će se vjerojatno nastaviti provoditi
- I mjere koje nisu navedene u strateškim dokumentima, a u nastavku će se navoditi kao ostale mjere, a zapravo su prijedlog mjera. Te mjere će se navesti u smislu potencijalnog provođenja mjera koje do sada nisu navedene, ali bi se u budućnosti mogle provoditi ili su stavljene jednostavno u ovom dokumentu pod oznaku ostale mjere. Dodatno, postoji potencijal da će se otvarati slični ili potencijalno prikladni natječaji u smislu EU Fondova, pa se mogu samo nastaviti primjenjivati.

Vizija ovog dokumenta je također navesti prijedlog razvoja transparentne baze podataka o:

- projektima koji se provode,
- koji će se provoditi,
- koji će biti otvoreni za razvoj i prijedlog u budućnosti
- i projekti kao želje razvoja grada u budućnosti

Cilj koji se nastoji postići ovakvim modelom je spajanje gradova u joint programe u kojima iste projekte ili mjere poboljšanja mogu provoditi dva grada zajedno čime se potiče međugradska ili međužupanijska, ili druga lokalna-međuopćinska suradnja, ali u tom smislu je poželjna standardiziranost prikaza projekata u gradovima i transparentnost u iznošenju podataka.

6.1 Obveze za ublažavanje i za prilagodbu

Polazna godina u ovom dokumentu će se razmatrati 2022 godina u javnom sektoru i 2018 godina kao inventarna godina zbog procjene neposredne potrošnje energije i nedostatak podataka za direktno općinu Luka., a završna 2030 godina. Paralelno s tim proračunima u rezidencijalnom sektoru je napravljena procjena potrošnje energije u kućanstvima za toplinsku energiju prema procjenama i podacima Pravilnika za praćenje, mjerenje i verifikaciju ušteda. Razmatrati će se apsolutno smanjenje, a u odnosu na apsolutno smanjenje lako se može razmatrati smanjenje po stanovniku kao dodatan faktor praćenja.

Prema preliminarnim rezultatima proračuna za 2020. godinu, emisija CO₂ iz pokretnih i nepokretnih energetske izvora iznosila je 14,4 milijuna tona, što je 6,9 posto manje od emisije iz prethodne godine i za 27,1 posto manje u odnosu na razinu emisije iz bazne 1990. godine ⁸.

Prema nacionalnoj razvojnoj strategiji vrijedi slijedeće:

Da je za emisiju štetnih plinova u početnoj godini 2018. vrijedio postotak od 75,2% u odnosu na baznu 1990 godinu, a cilj do 2030 godine je 65%.

Prema tome cilj smanjenja emisija štetnih plinova po linearnoj procjeni iznosi 0,785% od ukupne emisije štetnih plinova na godišnjoj razini.

Navedeni ciljevi u ovom dokumentu su dostižni, osim cilja porasta obnovljivih izvora u iznosu od 0,67% bruto neposredne potrošnje energije koji nije lako dostići, ali se mogu uložiti maksimalni naponi da se postigne najbolje. Razlog tome je što količina proizvedene energije je značajna u smislu proizvodnje energije, a grad uz praćenje potencijalno ima potencijala i za energiju vjetra, dok se može iskoristiti sunčana energija. U tom smislu će se napraviti prijedlog dostizanja mjere pod kategorijom ostalih mjera, dok se u smislu udjela u OIE u sunčanim elektranama očekuje najmanje 25% od navedenog cilja do 2030 godine. Uz velike napore i primjenu financijskih mogućnosti EU fondova i ostalih dionika za ostvarenje prvotnog cilja, nije nemoguće da se isti ostvari.

Trenutni rizici od ostvarivanja ciljeva u ovom SECAP-u su u smanjenoj aktivnosti prilikom provođenja mjera zaštite od koronavirusa i manje gospodarske aktivnosti i opće radne aktivnosti. Od drugih rizika bitno je spomenuti da su se u posljednjih nekoliko godina u RH pojavili potresi, primjerice u Sisačko-moslavačkoj županiji i gradu Zagrebu, te je sukladno s time potrebno povećati pozornost na takve pojave i prilikom obnove zgrada ili gradnje infrastrukture činiti maksimalne napore za zaštitu od takvih pojava.

⁸ Energija u Hrvatskoj 2020 g.

6.2 Koordinacija i organizacijske strukture stvorene/dodijeljene

Da bi se ovaj dokument mogao provoditi potrebno je uložiti brojne napore i napredak u smislu postojećih ili dodatnih ljudskih resursa ili vanjskih suradnika. Da bi se plan provodio poželjna je osoba zadužena za provedbu, praćenje i mjerenje energetske učinkovitosti, osoba za provedbu razvoja obnovljivih izvora energije, osoba za razvoj i praćenje natječaja i projekata na bazi europskih fondova, te osoba koja će informacijski i transparentno pratiti sve navedeno i objavljivati informacije neposredno preko postojećih informacijskih resursa prema javnosti i građanima, te voditelj projekta uz kontinuirano praćenje financijskih i proračunskih sredstava.

Poželjna je koordinacija između potreba građana i lokalne samouprave, državnih i županijskih institucija, europskih fondova, ministarstava, agencija, katastra i svih dionika navedenih u nastavku ovog dokumenta.

6.3 Dodijeljeni kapaciteti osoblja

Prema strukturi radnih mjesta u općini Luka, postoji prilika za angažman u smislu provedbe mjera energetske učinkovitosti u ovom akcijskom planu:

- Struktura zaposlenih u lokalnoj samoupravi - funkcije i odjeli

Izvršna tijela Općine Luka su općinski načelnik koji je zaposlenik općine i dužnost obavlja profesionalno. Također je ustrojen Jedinstveni upravni odjel. Unutar i stog zaposleni su viša referentica za upravno-pravne poslove i te komunalni djelatnik, dok se poslovi

referenta za računovodstvo i financije privremeno – do zaposlenja na neodređeno, obavljaju temeljem ugovora.

6.4 Uključivanje dionika i građana

U nastavku ćemo u smislu dionika pobrojati detaljno institucije i sve dionike koji su vezani uz procese energetske učinkovitosti, obnovljivih izvora energije i klimatskih promjena:

U smislu obnovljivih izvora i energetske učinkovitosti energije dionici su:

- Građani
- Poduzetnici
- Lokalna samouprava
- Ministarstvo zaštite okoliša i energetike
- Ministarstvo prostornog uređenja, graditeljstva i državne imovine
- Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost
- Opskrbljivači električne energije
- HERA
- HROTE
- Republika Hrvatska
- EU
- Ministarstvo znanosti i obrazovanja

- Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja
- Ministarstvo regionalnog razvoja i Europske Unije
- HAMAG
- HBOR
- Središnja agencija za financiranje i ugovaranje

Dok za klimatske promjene se navode još:

- Agencija za plaćanja u poljoprivredi
- Ministarstvo turizma i sporta
- Ministarstvo mora, prometa i infrastrukture
- Ministarstvo poljoprivrede
- Ministarstvo zdravstva

6.5 Ukupni proračun za provedbu i izvori financiranja

6.5.1 EU Fondovi

S obzirom da je Republika Hrvatska u Europskoj Uniji i po stupnju razvitka joj se pružaju prilike korištenja svih EU Fondova, u sljedećoj tablici prikazujemo ESI Fondove za razdoblje 2014-2020 godinu i njihovu alokaciju.

Tablica 21 – ESI Fondovi 2014-2020. g.⁹

ESI fond	Alokacija (Eur)
Europski fond za regionalni razvoj (EFRR)	4.700.499.588
Kohezijski fond	2.130.755.644
Europski socijalni fond (ESF)	1.621.046.414
Europski poljoprivredni fond za ruralni razvoj (EPFRR)	2.026.222.500
Europski fond za pomorstvo i ribarstvo (EFPR)	252.643.138
Ukupno	10.731.167.284

EU Fondovi za razdoblje od 2021-2027 g. se odnose na sljedeće, a ujedno su navedene i grupe gospodarstava koje pojedini Fondovi obuhvaćaju:¹⁰

Iz Europskog fonda za regionalni razvoj (EFRR) financiranje je moguće za ulaganja u infrastrukturu; istraživanje i inovacije, produktivna ulaganja u MSP-ove i ulaganja usmjerena na očuvanje postojećih i otvaranje novih radnih mjesta, opremu, softver i nematerijalnu imovinu te umrežavanje, suradnju i razmjenu iskustava.

Iz Kohezijskog fonda (KF) podupiru se ulaganja u području prometa i okoliša, uz poseban naglasak na obnovljivoj energiji te ulaganja u TEN-T.

Europskim socijalnim fondom plus (ESF+) podupire se veći pristup zaposlenju, modernizacija institucija i usluga tržišta rada, promicanje rodno uravnoteženog sudjelovanja na tržištu rada,

⁹ <https://strukturnifondovi.hr/eu-fondovi/esi-fondovi-2014-2020/>

¹⁰ <https://strukturnifondovi.hr/eu-fondovi/eu-fondovi-2021-2027/>

promicanje prilagodbe radnika, poduzeća i poduzetnika promjenama, veća kvaliteta, uključivost i djelotvornost sustava obrazovanja i osposobljavanja te njihova relevantnost za tržište rada, promicanje jednakog pristupa kvalitetnom i uključivom obrazovanju i osposobljavanju s naglaskom na skupine u nepovoljnom položaju, promicanje cjeloživotnog učenja.

Iz Fonda za pravednu tranziciju (FPT) mjere su posebno usmjerene na produktivna ulaganja u MSP-ove, ulaganja u aktivnosti istraživanja i inovacija te poticanje prijenosa naprednih tehnologija; ulaganja u uvođenje tehnologije i infrastrukture za čistu energiju po pristupačnoj cijeni i smanjenje emisija stakleničkih plinova; ulaganja u digitalizaciju; ulaganja u unapređenje kruznoga gospodarstva te ulaganja u dokvalifikaciju i prekvalifikaciju radnika.

6.5.2 HBOR – financiranje prirodnog kapitala

Instrument za financiranje prirodnog kapitala (NCFF – Natural Capital Financing Facility) financijski je instrument koji objedinjuje sredstva Europske investicijske banke i Europske komisije u sklopu programa LIFE – programa za zaštitu okoliša i klimatske aktivnosti. Namijenjen je financiranju projekata koji doprinose očuvanju i održivom korištenju prirodnog kapitala, kao i prilagodbi klimatskim promjenama korištenjem prirodnih rješenja. Ovi projekti svojim ulagačima donose prihode ili troškovne uštede, što ta ulaganja čini financijski isplativima i dugoročno održivima.

Projekti obuhvaćaju:

- Zeleno poduzetništvo
- Zelenu infrastrukturu
- Plaćanje usluga ekosustava
- Kompenzacijske mjere otklanjanja šteta u okolišu

Iznosi kredita koji se mogu dobiti od HBOR-a su – od 40000,00 do 12.500.000,00 EUR

HAMAG doprinosi ugovaranju i dobivanja jamstava koji doprinose kreditiranju

6.5.3 Zelene obveznice

Zelene obveznice dužnički su vrijednosni papiri u kojima se prihod isključivo upotrebljava za financiranje ili refinanciranje, djelomično ili u cijelosti, novih i/ili postojećih prihvatljivih zelenih projekata i imovine, a koji su dizajnirani u skladu s uvjetima i standardima utvrđenim odgovarajućim međunarodnim propisima.¹¹

Osim zelenih obveznica, komercijalne banke nude zelene kredite s poticanjem energetske učinkovitosti, te primjenom raznih modela ušteda i primjerene dokumentacije se mogu dobiti krediti bazirani na anuitetima koji se pokrivaju od ušteda.

6.5.4 Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost

Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost (FZOEU) središnje je mjesto prikupljanja i ulaganja izvanproračunskih sredstava u programe i projekte zaštite okoliša i prirode, energetske učinkovitosti i korištenja obnovljivih izvora energije. U sustavu upravljanja i kontrole korištenja strukturnih instrumenata EU u RH, Fond ima ulogu Posredničkog tijela 2 za pojedine specifične ciljeve iz područja

¹¹ https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/hr/Documents/audit/hr_lider_20211209.pdf

zaštite okoliša i održivosti resursa, klimatskih promjena, energetske učinkovitosti i obnovljivih izvora energije.

6.6 Proces provedbe i praćenja

U ovom dijelu navodimo neke od procesa koji će se pojavljivati prilikom provedbe pojedinih mjera ili projekata, te u tom smislu navodimo odgovorna tijela i osobe za provođenje procesa, dok će se više informacija dobiti u konstrukciji samih mjera ili nadopunjavati tokom provedbe projekata, jer su pojedini procesi podložni promjenama dok se iskustveno ne provode projekti u većoj mjeri i drugi procesi i aktivnosti između svih interesnih sudionika i institucija u svim granama: mjerama klimatskih promjena, mjerama energetske učinkovitosti i mjerama obnovljivih izvora energije.

Tablica 22 – Proces provedbe i praćenja projekata

Principijelni procesi provedbe	Izvor	Praćenje i provedba
Analiza postojećeg stanja	Priprema SECAP-a	
Postojeće stanje	SECAP	
Određivanje proračunskih sredstava	Općina	Općinsko vijeće
Analiza stanja postojećih projekata	Općina	Općinsko vijeće
Analiza predloženih mjera poboljšanja	SECAP	Općinsko vijeće, voditelj projekata, voditelj Enu, voditelj OiE, voditelj EU
Odabir mjera za provođenje	Općina	Općinsko vijeće voditelj projekata, voditelj Enu, voditelj OiE, voditelj EU
Alociranje proračunskih sredstava za pojedine mjere	Općina	Općinsko vijeće
Traženje dodatnih izvora sredstava za provođenje mjera	Općina	voditelj projekata, voditelj Enu, voditelj OiE, voditelj EU
Izrada dokumentacije za dobivanje sredstava	Općina	voditelj projekata, voditelj EU Fondova
Priprema infrastrukture i lokacije za provedbu projekata	Općina	voditelj projekata, voditelj Enu, voditelj OiE, voditelj EU
Izrada dokumentacije za izvedbu projekata	Općina	voditelj projekata, voditelj Enu, voditelj OiE, voditelj EU
Dobivanje dozvola i izrada mirkoaktivnosti za projekte	Općina	voditelj projekata, voditelj Enu, voditelj OiE, voditelj EU
Izrada natječaja za izvođenje radova i javnu nabavu	Općina	Općinsko vijeće, voditelj projekata, voditelj Enu, voditelj OiE, voditelj EU
Praćenje izvođenja radova	Općina	voditelj projekata, voditelj Enu, voditelj OiE, voditelj EU
Zatvaranje projekata i dobivanje uporabne dozvole	Općina	voditelj projekata, voditelj Enu, voditelj OiE, voditelj EU

6.7 Procjena mogućnosti prilagodbe

Poželjno je da općina i voditelj projekata prati sve procese i na vrijeme zatraži prilagodbu pojedinih procesa, aktivnosti, funkcija, ljudskih resursa, potrebnih alata ili bilo kakvih drugih resursa koji su neophodni za izvođenje projekata. U tom smislu je poželjno da su u pojedine aktivnosti na projektima uključene i druge osobe u lokalnoj samoupravi, radi zamjene djelatnika, nastavaka aktivnosti i upoznavanja s aktivnostima i procesima. Da bi se to ostvarilo poželjno je da se održavaju koordinacijski sastanci na tu temu, većine djelatnika koji mogu ili jesu uključeni u navedene aktivnosti. Kao posljednju alternativu svemu navedenom, poželjno je da općina osigura proračunska sredstva rezerve za

provođenje projekata koji su aktualni ili se provode, u smislu potencijalnog angažiranja vanjskih stručnih suradnika ili drugih ljudskih resursa.

6.8 Strategija u slučaju ekstremnih klimatskih događaja

Općina se sastoji od poljoprivrednih zemljišta, društvenog i rezidencijalnog stanovništva. U slučaju požara je potrebno imati spremnu mobilizaciju civilnog društva, vatrogasnih društava i drugih institucionalnih radnika koji doprinose u situacijama nepogoda. Bitno je spomenuti da se u posljednjih nekoliko godina pojavljuju potresi u Sisačko-moslavačkoj županiji, te je u tom smislu također potrebno imati spremne rezerve u smislu civilnog i drugog osoblja za pomoć u nepogodama. Zbog klimatskih promjena na globalnoj razini, moguće je očekivati u budućnosti i sušna razdoblja koja mogu utjecati na vodno gospodarstvo i poljoprivredu, te se u tom smislu predlaže kontinuirano praćenje klimatskih promjena i djelovanje primjenom mjera obnovljivih izvora energije na agrikulturu, zelenu infrastrukturu i vodno gospodarstvo općine.

7 Mjere poboljšanja energetske učinkovitosti

7.1 Mjere poboljšanja energetske učinkovitosti i obnovljivih izvora energije u vlasništvu općine

7.1.1 Općina Luka

Ciljani dionici	Građani
Grana	Energetska učinkovitost
Naziv mjere	Informiranje kupaca o mogućnostima poboljšanja energetske učinkovitosti putem informativnih materijala
Kratak opis	Slanje informativnih materijala sa savjetima kako ostvariti uštede energije u kućanstvu može se smatrati informativnom kampanjom, odnosno formom energetske savjetovanja niske razine kvalitete, jer savjetovanje nije individualizirano. Ipak, informacije na letcima, ako su prezentirane na jasan način, mogu potaknuti promjene u ponašanju potrošača (kupaca) energije i tako ostvariti uštede energije. Bitno je naglasiti da bi sadržaj informativnih materijala trebao uvijek biti usmjeren na specifični segment potrošnje energije, a ne na vrlo općenite savjete vezane uz cjelokupnu potrošnju energije u kućanstvu. Osiguravanjem strogo usmjerenih informacija mogu se očekivati promjene ponašanja, dok općenite informacije neće imati takav učinak niti je izvjesno da će dovesti do ušteda energije. Za provedbu ove mjere planira se napraviti 1000 letaka godišnje.
Metoda izračuna ušteda	Referentne vrijednosti jediničnih ušteda energije u neposrednoj potrošnji iz Pravilnika o sustavu za praćenje, mjerenje i verifikaciju ušteda energije. Navedena mjera je napravljena predviđenom uštedom iz Pravilnik za ukupnu potrošnju energije koja iznosi 39,75 kWh/letku. Predviđa se u ovoj mjeri iskoristiti ukupno 2000 letaka.
Životni vijek mjere	2 godine
Ciljane uštede (procjena) 2025.	79,500.00 kWh/god
Ciljane uštede (procjena) kumulativno 2025.-2026.	159,000.00 kWh
Ukupna procjena maksimalnog potencijala ušteda	159,000.00 kWh
Izračun smanjenja emisija stakleničkih plinova (2025.)	9.92 tCO ₂ /god
Očekivani ukupni financijski iznos ulaganja u provedbu mjere	1,327.23 €/god
Period provođenja mjere	2025 i 2026 g.
Provedbeno tijelo	Općina Luka

	Udio goriva	Polazišna energija	Uštede mjerom prva godina	Uštede ciljano razdoblje
druga fosilna goriva	0.12%	8,129.38 kWh	93.98 kWh	187.9514907
benzin	2.08%	143,016.93 kWh	1,653.28 kWh	3306.554004
loživo ulje	3.15%	216,783.55 kWh	2,506.02 kWh	5012.039753
prirodni plin	20.45%	1,406,684.39 kWh	16,261.28 kWh	32522.56906
solar	0.43%	29,506.65 kWh	341.10 kWh	682.1942997
biomasa	45.53%	3,131,318.00 kWh	36,198.06 kWh	72396.12977
toplinska	4.89%	336,014.51 kWh	3,884.33 kWh	7768.661617
električna	23.35%	1,605,703.74 kWh	18,561.95 kWh	37123.9
	100.00%	6,877,157.16 kWh	79,500.00 kWh	159,000.00 kWh

Ciljani dionici	Građani
Grana	Energetska učinkovitost
Naziv mjere	Web-stranica za izračun ušteda energije
Kratak opis	Jedan od načina educiranja i informiranja kupaca jest putem mrežnih (web) stranica opskrbljivača na kojima se mogu nuditi savjeti za uštede energije u kućanstvu u kombinaciji s alatima za izračun ušteda energije. Alatom bi se utvrdile uštede energije i troškovne koristi koje su rezultat kupnje učinkovitijeg kućanskog uređaja. Prijedlog je daopćina napravi web stranicu s navedenim kalkulatorima za svoje potrošače i ujedini informacije drugih opskrbljivača u suradnji s njima za druge energente koje nema u svojem opsegu poslovanja, ali da se uglavnom usredotoči na vlastiti opseg poslovanja u početnoj fazi razvoja ovakvog alata.
Metoda izračuna ušteda	Ova mjera dostupna je svim krajnjim kupcima energije, neovisno tko im je opskrbljivač.
Životni vijek mjere	Zbog toga će se ova mjera razmatrati kao mjera energetske savjetovanja, usmjerena na segment potrošnje električne energije u kućanstvima za kućanske uređaje. Referentne vrijednosti jediničnih ušteda energije u neposrednoj potrošnji iz Pravilnika o sustavu za praćenje, mjerenje i verifikaciju ušteda energije
Ciljane uštede (procjena) 2025.	2 godine
Ciljane uštede (procjena) kumulativno 2025.-2026.	8,600.00 kWh/god
Ukupna procjena maksimalnog potencijala ušteda	17,200.00 kWh
Izračun smanjenja emisija stakleničkih plinova (2025.)	17,200.00 kWh
Očekivani ukupni financijski iznos ulaganja u provedbu mjere	2.02 tCO ₂ /god
Period provođenja mjere	1,327.23 €/god
Provedbeno tijelo	2025 i 2026 g.
Izvori financiranja	Općina Luka
Tijela za nadzor provedbe	Općina Luka
emisijski faktor	Općina Luka
	0,23481 električna energija

	Udio energenta	Polazišna energija	Uštede mjerom prva godina	Uštede ciljano razdoblje
druga fosilna goriva	0.12%	8,129.38 kWh	5.08 kWh	10.16592969
benzin	2.08%	143,016.93 kWh	89.42 kWh	178.8450593
loživo ulje	3.15%	216,783.55 kWh	135.55 kWh	271.0914583
prirodni plin	20.45%	1,406,684.39 kWh	879.54 kWh	1759.082352
solar	0.43%	29,506.65 kWh	18.45 kWh	36.89855961
biomasa	45.53%	3,131,318.00 kWh	1,957.88 kWh	3915.765509
toplinska	4.89%	336,014.51 kWh	210.10 kWh	420.1917604
električna	23.35%	1,605,703.74 kWh	1,003.98 kWh	2007.959371
	100.00%	6,877,157.16 kWh	4,300.00 kWh	8,600.00 kWh

Ciljani dionici	Građani
Grana	Energetska učinkovitost
Naziv mjere	Motivacijske radionice i seminari
Kratak opis	Troškovi za energiju u javnom i poslovnom sektoru često se smatraju neizbježnim troškom, a ne dijelom poslovanja kojim se može djelotvorno upravljati kao bilo kojim drugim procesom. Razlog tome je nedovoljna educiranost i motiviranost zaposlenika da promjenama svoga ponašanja doprinesu učinkovitijem korištenju energije u radnoj sredini. Motivacijske radionice i tečajevi mogu se smatrati formom energetske savjetovanja, ali pri tome moraju biti prilagođene tvrtki ili instituciji u kojoj se provode. Cilj seminara je povećati svijest o mjerama energetske učinkovitosti, obnovljivim izvorima energije i klimatskim promjenama, prilikama koje su ispred nas i zelenoj energiji, zelenoj infrastrukturi kao preteći napretka u budućnosti.
Metoda izračuna ušteda	Referentne vrijednosti jediničnih ušteda energije u neposrednoj potrošnji iz Pravilnika o sustavu za praćenje, mjerenje i verifikaciju ušteda energije
Životni vijek mjere	2 godine
Ciljane uštede (procjena) 2025.	11,406.25 kWh/god
Ciljane uštede (procjena) kumulativno 2025.-2026.	22,812.50 kWh
Ukupna procjena maksimalnog potencijala ušteda	22,812.50 kWh
Izračun smanjenja emisija stakleničkih plinova (2025.)	2.68 tCO ₂ /god
Očekivani ukupni financijski iznos ulaganja u provedbu mjere	2,654.46 €/god
Period provođenja mjere	2025 i 2026 g.
Provedbeno tijelo	Općina Luka
Izvori financiranja	Općina Luka
Tijela za nadzor provedbe	Općina Luka
emisijski faktor	0.23481

	Udio energenta	Polazišna energija	Uštede mjerom prva godina	Uštede ciljano razdoblje
druga fosilna goriva	0.12%	8,129.38 kWh	13.48 kWh	26.97 kWh
benzin	2.08%	143,016.93 kWh	237.20 kWh	474.41 kWh
loživo ulje	3.15%	216,783.55 kWh	359.55 kWh	719.10 kWh
prirodni plin	20.45%	1,406,684.39 kWh	2,333.09 kWh	4,666.17 kWh
solar	0.43%	29,506.65 kWh	48.94 kWh	97.88 kWh
biomasa	45.53%	3,131,318.00 kWh	5,193.51 kWh	10,387.02 kWh
toplinska	4.89%	336,014.51 kWh	557.30 kWh	1,114.61 kWh
električna	23.35%	1,605,703.74 kWh	2,663.17 kWh	5,326.35 kWh
	100.00%	6,877,157.16 kWh	11,406.25 kWh	22,812.50 kWh

Ciljani dionici	Općina Luka
Grana	Energetska učinkovitost
Naziv mjere	Sustavno gospodarenje energijom u zgradama javne namjene u nadležnosti općine Luka
Kratak opis	Iako se ova mjera već provodi kroz ISGE, u nastavku želimo naglasiti dosadašnje napore u provođenju edukacije i promocije EnU te ažurno vođenje podataka u ISGE sustavu. Želimo ovom mjerom podržati nastavak provođenja ove mjere, jer se iz podataka koji se unose mogu analizirati rezultati provođenja ostalih mjera ili neke druge anomalije koje se potencijalno mogu pojaviti. Informacijski sustav za gospodarenje energijom – ISGE je internetska aplikacija za nadzor i analizu potrošnje energije i vode u zgradama javnog sektora te predstavlja neizbježan alat za sustavno gospodarenje energijom. Iste podatke je potrebno analizirati, te donijeti zaključke na temelju istih. Također, nastavak provođenja ove mjere će biti jasan pokazatelj provođenja svih predloženih mjera poboljšanja u ovom planu.
Metoda izračuna ušteda	Za ovu mjeru ne donosimo metodu proračuna, ali se uglavnom sustavnim gospodarenjem energijom postižu uštede kroz pravodobnost podataka i analizu istih, te uočavanja potencijalnih anomalija.
Životni vijek mjere	2 godine
Ciljane uštede (procjena) 2025	-
Ciljane uštede (procjena) kumulativno 2025 i 2026 g.	-
Ukupna procjena maksimalnog potencijala ušteda	-
Izračun smanjenja emisija stakleničkih plinova	-
Očekivani ukupni financijski iznos ulaganja u provedbu mjere	radno vrijeme postojećeg zaposlenika
Period provođenja mjere	2025 i 2026 g.
Provedbeno tijelo	Općina Luka
Izvori financiranja	Općina Luka
Tijela za nadzor provedbe	Općina Luka

Ciljani dionici	Građani i svi interesni sudionici
Grana	OiE, promet
Naziv mjere	Izgradnja punionica za električna vozila
Kratak opis	<p>U posljednje vrijeme je trend gradnje punionica za električne automobile. Električni automobili ulaze sve više na tržište kako u proizvodnji tako i u upotrebi jer su ekonomičniji. Paralelno s time logično je da ima sve više potreba za izgradnjom punionica za električne automobile, te se stoga predlaže izgradnja punionica za električna vozila. Prema ovom dokumentu se namjerava poticati rast električnih vozila s 9 kom/god</p>
Metoda izračuna ušteda	Sunčana elektrana 10 kW , 12245 kWh proizvodnje električne energije
Životni vijek mjere	2 godine
Ciljane uštede (procjena) 2025.	12,245.00 kWh/god
Ciljane uštede (procjena) kumulativno 2023.-2030.	12,245.00 kWh
Ukupna procjena maksimalnog potencijala ušteda	12,245.00 kWh
Izračun smanjenja emisija stakleničkih plinova (2025.)	2.88 tCO2/god
Očekivani ukupni financijski iznos ulaganja u provedbu mjere	23,226.49 €/god
Period provođenja mjere	2025-2030 g.
Provedbeno tijelo	Općina Luka
Izvori financiranja	Općina Luka, FOND, operativni programi
Tijela za nadzor provedbe	FOND, NKT

Ciljani dionici	Općina Luka
Grana	Energetska učinkovitost
Naziv mjere	Zgradarstvo, energetske pregledi
Kratak opis	Energetski pregledi sami po sebi ne ostvaruju uštede energije. Međutim, svaki energetski pregled u konačnici rezultira ocjenom potencijala za uštede energije i sama ta informacija može biti važan i snažan pokretač aktivnosti poboljšanja EnU. Taj pokretački efekt energetskih pregleda uzet je u obzir prilikom ocjene ušteda energije. U ocjenu se uzimaju samo energetski pregledi koji su na neki način stimulirani od strane države. U slučaju daljnjeg sufinanciranja ili praćenja provedbe mjera EnU na lokaciji na kojoj je proveden energetski pregled uštede se određuju isključivo za stvarno provedene mjere.
Metoda izračuna ušteda	Prema dostavljeni podacima ukupno ima 18 objekata u vlasništvu općine i 4660 m ² prostora koji obuhvaćaju. Također, iz Pravilnika za verifikaciju ušteda donosimo prosječne podatke o toplinskoj energiji za potrebe zgrada, koji u prosjeku za javni sektor iznosi 123,09 [kWh/m ² *god], a koji nakon obnove iznose 60,43 [kWh/m ² *god]. Za uštede procjenjujemo progresivan učinak od 3% od ukupnih potencijalnih ušteda po godini. Prosječna cijena izrade energetskog certifikata prije i nakon energetske obnove iznosi oko 1.25 €/m ² građevinske bruto površine višestambene zgrade.
Životni vijek mjere	5 godina
Ciljane uštede (procjena) 2025.	420.21 kWh/god
Ciljane uštede (procjena) kumulativno 2025.-2030.	2,941.47 kWh
Ukupna procjena maksimalnog potencijala ušteda	2,941.47 kWh
Izračun smanjenja emisija stakleničkih plinova (2025.)	0.10 tCO ₂ /god
Očekivani ukupni financijski iznos ulaganja u provedbu mjere	5,825.00 €/god
Period provođenja mjere	2025.-2030.
Provedbeno tijelo	Općina Luka
Izvori financiranja	FZOEU, županija, lokalna samouprava
Tijela za nadzor provedbe	FZOEU, NKT
emisijski faktor	0.235

	Udio goriva	Polazišna energija	Uštede mjerom prva godina	Uštede ciljano razdoblje
druga fosilna goriva	0.12%	420.21 kWh	0.50 kWh	0.50 kWh
benzin	2.08%	420.21 kWh	8.74 kWh	8.74 kWh
loživo ulje	3.15%	420.21 kWh	13.25 kWh	13.25 kWh
prirodni plin	20.45%	420.21 kWh	85.95 kWh	85.95 kWh
solar	0.43%	420.21 kWh	1.80 kWh	1.80 kWh
biomasa	45.53%	420.21 kWh	191.33 kWh	191.33 kWh
toplinska	4.89%	420.21 kWh	20.53 kWh	20.53 kWh
električna	23.35%	420.21 kWh	98.11 kWh	98.11 kWh
	100.00%	420.21 kWh	420.21 kWh	420.21 kWh

	Udio goriva	Rezidencijalno	Emisijski faktor	tCO2
druga fosilna goriva	0.12%	420.21 kWh	0.28	0.12 tCO2
benzin	2.08%	420.21 kWh	0.28	0.12 tCO2
loživo ulje	3.15%	420.21 kWh	0.307	0.13 tCO2
prirodni plin	20.45%	420.21 kWh	0.214	0.09 tCO2
solar	0.43%	420.21 kWh	0	0.00 tCO2
biomasa	45.53%	420.21 kWh	0.028	0.01 tCO2
toplinska	4.89%	420.21 kWh	0.275	0.12 tCO2
električna	23.35%	420.21 kWh	0.159	0.07 tCO2
				0.65 tCO2

Ciljani dionici	Općina Luka
Grana	Energetska učinkovitost
Naziv mjere	Energetska obnova zgrada javne namjene u nadležnosti općine Klinča sela
Kratak opis	Ova mjera je nastala kroz strategiju kružne obnove zgrada kroz njihovu energetska obnovu i prenamjenu, te se stoga u skladu sa strategijom predlaže priprema obejkata za prenamjenu i njihovu obnovu koje su u vlasništvu grada.
Metoda izračuna ušteda	Prema dostavljeni podacima ukupno ima 18 objekata u vlasništvu općine i 4660 m ² prostora koji obuhvaćaju. Također, iz Pravilnika za verifikaciju ušteda donosimo prosječne podatke o toplinskoj energiji za potrebe zgrada, koji u prosjeku za javni sektor iznosi 123,09 [kWh/m ² *god], a koji nakon obnove iznose 60,43 [kWh/m ² *god]. Prosječna cijena izvođenja radova na energetske obnovi višestambene zgrade iznosi oko 150 €/m ² građevinske bruto površine višestambene zgrade.
Životni vijek mjere	25 godina
Ciljane uštede (procjena) 2025.	125,382.66 kWh/god
Ciljane uštede (procjena) kumulativno 2025.-2030.	806,031.39 kWh
Ukupna procjena maksimalnog potencijala ušteda	806,031.39 kWh
Očekivani ukupni financijski iznos ulaganja u provedbu mjere	699,000.00 €/god
Izračun smanjenja emisija stakleničkih plinova (2025.)	34.48 tCO ₂ /god
Period provođenja mjere	2025.-2030.
Provedbeno tijelo	Lokalna samouprava
Izvori financiranja	Ministarstva, FOND, EU Fondovi
Tijela za nadzor provedbe	NKT
Emisijski faktor	0.275

	Udio goriva	Polazišna energija	Uštede mjerom prva godina	Uštede ciljano razdoblje
druga fosilna goriva	0.12%	125,382.66 kWh	148.21 kWh	952.80 kWh
benzin	2.08%	125,382.66 kWh	2,607.45 kWh	16,762.18 kWh
loživo ulje	3.15%	125,382.66 kWh	3,952.35 kWh	25,407.93 kWh
prirodni plin	20.45%	125,382.66 kWh	25,646.33 kWh	164,869.26 kWh
solar	0.43%	125,382.66 kWh	537.96 kWh	3,458.30 kWh
biomasa	45.53%	125,382.66 kWh	57,089.43 kWh	367,003.48 kWh
toplinska	4.89%	125,382.66 kWh	6,126.13 kWh	39,382.30 kWh
električna	23.35%	125,382.66 kWh	29,274.80 kWh	188,195.15 kWh
	100.00%	125,382.66 kWh	125,382.66 kWh	806,031.39 kWh

Ciljani dionici	Općina Luka
Grana	Energetska učinkovitost
Sektor	Promet, učinkovita vozila
Kratak opis	Zelena javna nabava definirana je u Komunikaciji Europske komisije Javna nabava za bolji okoliš kao „postupak pri kojem javna tijela nastoje naručivati robu, usluge i radove koji tijekom svojeg životnog ciklusa imaju manji negativni učinak na okoliš od robe, usluga i radova s istom osnovnom funkcijom koje bi inače naručili". Zelena javna nabava dobrovoljni je instrument, što znači da pojedinačne države članice i javna tijela mogu sami odlučiti u kojim će ga razmjerima provoditi. Može se primijeniti na ugovore iznad i ispod praga za primjenu direktiva EU-a o javnoj nabavi. Zakon o javnoj nabavi („Narodne novine“, broj 90/2011, 83/2013, 143/2013, 13/2014) daje naručiteljima u Hrvatskoj mogućnost zahtijevanja potvrde (certifikata) o sukladnosti roba, radova ili usluga gospodarskog subjekta s normama za upravljanje okolišem. Zakon daje i mogućnost uključivanja ekoloških mjerila u tehničke specifikacije dokumentacije za nadmetanje za proizvode i usluge te mogućnost odabira ekonomski najpovoljnije ponude u kojoj se ocjenjuju i ekološke osobine proizvoda i usluga. Ministarstvo gospodarstva izradilo je „Smjernice br. 1 . Kriteriji za odabir ponude“ kao pomoć u provođenju postupka u slučaju kada naručitelj kao kriterij odabere ekonomski najpovoljniju ponudu. U ovom obliku pod zelenom javnom nabavom misli se na nova hibridna vozila, ili prema mogućnostima električna vozila ili vozila na UNP.
Metoda izračuna ušteda	Prema dostavljenim podacima koristi se ukupno 90vozila. Cilj ove mjere je kroz amortizaciju vozila i zelenu javnu nabavu predložiti mjeru nabave energetske učinkovitih vozila. Prosječna godišnja potrošnja goriva prema procjenjenim podacima na 10000 km/vozilo*god iznosi 1500 l.
Životni vijek mjere	8 godina
Ciljane uštede (procjena) 2025.	0.00 kWh/god
Ciljane uštede (procjena) kumulativno 2025.-2030.	0.00 kWh
Ukupna procjena maksimalnog potencijala ušteda zamjenom automobila sa hibridnim automobilima	0.00 kWh
Izračun smanjenja emisija stakleničkih plinova (2025.)	0.00 tCO2/god
Očekivani ukupni financijski iznos ulaganja u provedbu mjere	66,361.40 €
Period provođenja mjere	2025.-2030. g
Provedbeno tijelo	Lokalna samouprava
Izvori financiranja	FZOEU, Lokalna samouprava
Tijela za nadzor provedbe	FZOEU

Emisijski faktor – 0,28

Ciljani dionici	Općina Luka
Grana	Energetska učinkovitost
Sektor	Promet, ekovožnja
Metoda izračuna ušteda	Izračun se temelji na smanjenju potrošnje energije zbog promjene stila vožnje. Smanjenje je utvrđeno na temelju istraživanja provedenih na vozačima koji su prošli edukaciju. Kako bi se izračunala ukupna ušteda energije, potrebno je znati broj sudionika u aktivnostima. Za potrebe ovog akcijskog plana pretpostavljamo progresivan broj vozača za pohađanje edukacije, npr: 1 vozač po godini. Ukupno prema dostavljenim podacima ima 1 vozilo u vlasništvu općine. Proračun smo napravili temeljem pravilnika za verifikaciju ušteda UFES-a referentnih vrijednosti za benzin od 125 kWh/god u prosječnoj potrošnji goriva.
Životni vijek mjere	2 godine
Ciljane uštede (procjena) 2025.	500.00 kWh/god
Ciljane uštede (procjena) kumulativno 2025.-2030.	4,000.00 kWh
Ukupna procjena maksimalnog potencijala ušteda	4,000.00 MJ
Izračun smanjenja emisija stakleničkih plinova (2025.)	0.14 tCO ₂ /god
Očekivani ukupni financijski iznos ulaganja u provedbu mjere	Nije poznato, predviđa se ukupno 4 polaznika edukacije
Period provođenja mjere	2023-2030 g.
Provedbeno tijelo	Lokalna samouprava
Izvori financiranja	FZOEU, lokalna samouprava
Tijela za nadzor provedbe	FZOEU

Ciljani dionici	Općina Luka
Grana	Energetska učinkovitost - promet
Naziv mjere	Promotivne aktivnosti za veće korištenje bicikala, car sharing i ostale modele putovanja
Kratak opis	<p>Ovom mjerom želimo predstaviti mogućnost i potencijal za veću primjenu putovanja biciklom (zdravo putovanje, ušteda energije), car sharing modelom kojim se dijeli prijevoz s drugim potencijalnom korisnikom ako putuju na istu lokaciju (podjela troškova i ušteda energije).</p> <p>Ovom mjerom je želja građane educirati o tome na koji način se mogu unaprijed dogovoriti za putovanja, a jedan od mogućih načina je izrada web portala na kojem će se nuditi takve usluge.</p> <p>Na taj se način mogu uštedjeti velike količine energenata koji bi se utrošili za pogon vozila, a kroz aktivnosti poput vožnje bicikla se promiču i vrijednosti zdravijeg i aktivnijeg života građana.</p> <p>Također se može poraditi na većoj povezanosti svih oblika javnog prijevoza u smislu prilagodbe početka vremena putovanja (željeznica, autobus i drugih oblika prijevoza).</p>
Metoda izračuna ušteda	Prema podacima o vozilima i prosječnoj izračunatoj vrijednosti električnih vozila u općini Klinča sela, ukupno ih ima 1,25 komada u gradu i 2,74 hibridnih. Mjera je uračunata da se za car sharing koriste električna vozila umjesto benzinskih i prema toj usporedbi se dobiva ušteda. Računa se minimalno 16 automobila godišnje.
Životni vijek mjere	2 godine
Ciljane uštede (procjena) 2025.	32,257.50 kWh/god
Ciljane uštede (procjena) kumulativno 2025.-2026.	64,515.00 kWh
Ukupna procjena maksimalnog potencijala ušteda	64,515.00 kWh
Izračun smanjenja emisija stakleničkih plinova (2025.)	18.06 tCO ₂ /god
Očekivani ukupni financijski iznos ulaganja u provedbu mjere	663.61 €/god
Period provođenja mjere	2025-2026
Provedbeno tijelo	Lokalna samouprava
Izvori financiranja	FZOEU, Lokalna samouprava
Tijela za nadzor provedbe	FZOEU
Emisijski faktor	0.28

Ciljani dionici	Općina Luka
Grana	OiE
Sektor	Obnovljivi izvori energije, izgradnja sunčanih elektrana - vlasništvo županije
Kratak opis	Ovom mjerom želimo predstaviti mogućnost izgradnje sunčanih elektrana kao obnovljivih izvora energije u javnom sektoru. Posebno se to pokazuje zanimljivim za izgradnju na krovovima škola, ali i ostalim objektima u javnom sektoru, tj. onim koji su u vlasništvu županije. Osim izgradnje sunčanih elektrana, predlažemo i napore u izgradnji ostalih obnovljivih izvora energije, kao što su sunčani kolektori koji se mogu ugraditi za PTV prema potrebi ili izgradnju dizalica topline koje se paralelno mogu kombinirati s izgradnjom sunčane elektrane. U smislu praćenja dostignutih ciljeva predlažemo da se dostignu zakazani ciljevi kroz energetske obnovu zgrade, a nakon toga da se i dodatno primjene obnovljivi izvori energije. Vrlo je prigodno energetske obnovu i primjenu obnovljivih izvora energije promatrati kao jedan projekt i jedno rješenje, jer su uštede veće i posebice uštede u emisijama štetnih plinova.
Metoda izračuna ušteda	Prema podacima općina ima u vlasništvu mnogo zemlje, ali nisu poznate ZK površine, a vjerojatno ima i korisne ploštine objekata. Očekivanje je da se primjeni 1/7 svake godine, što iznosi prema procjeni 249298,92/7 kWh. Računat će se sa 250 kW/7
Životni vijek mjere	23 godine
Ciljane uštede (procjena) 2025.	43,732.43 kWh/god
Ciljane uštede (procjena) kumulativno 2025.-2030.	306,127.00 kWh
Izračun smanjenja emisija stakleničkih plinova (2025.)	6.95 tCO2/god
Očekivani ukupni financijski iznos ulaganja u provedbu mjere	42,857.14 €/god
Period provođenja mjere	2025.-2030.
Provedbeno tijelo	Lokalna samouprava
Izvori financiranja	FZOEU, Ministarstvo, EU Fondovi, Lokalna samouprava
Tijela za nadzor provedbe	NKT

Godina provedbe	Očekivana procjena uštede	Ukupna potrošnja toplinske energije u kućanstvima	Udio ušteda
2024	42,951.43 kWh	6,877,157.16 kWh	0.62%
2025	42,951.43 kWh	6,877,157.16 kWh	0.62%
2026	42,951.43 kWh	6,877,157.16 kWh	0.62%
2027	42,951.43 kWh	6,877,157.16 kWh	0.62%
2028	42,951.43 kWh	6,877,157.16 kWh	0.62%
2029	42,951.43 kWh	6,877,157.16 kWh	0.62%
2030	42,951.43 kWh	6,877,157.16 kWh	0.62%
Ukupno:	300,660.01 kWh	6,877,157.16 kWh	4.37%

	Udio goriva	Polazišna energija	Uštede mjerom prva godina	Uštede mjerom ciljano razdoblje
druga fosilna goriva	0.12%	0.00 kWh	0.00 kWh	
benzin	2.08%	0.00 kWh	0.00 kWh	
loživo ulje	3.15%	0.00 kWh	0.00 kWh	
prirodni plin	20.45%	0.00 kWh	0.00 kWh	
solar	0.43%	0.00 kWh	0.00 kWh	
biomasa	45.53%	0.00 kWh	0.00 kWh	

	Udio goriva	Polazišna energija	Uštede mjerom prva godina	Uštede mjerom ciljano razdoblje
toplinska	4.89%	0.00 kWh	0.00 kWh	
električna	23.35%	6,877,157.16 kWh	42,951.43 kWh	300,660.01 kWh
	100.00%	6,877,157.16 kWh	0.00 kWh	

Ciljani dionici	Javni sektor
Grana	Energetska učinkovitost, zgradarstvo
Naziv mjere	Program energetske obnove zgrada javnog sektora 2016.-2020.
Kratak opis	Program energetske obnove zgrada javnog sektora odnosi se na zgrade centralne države (ministarstva i tijela državne uprave) te zgrade jedinica lokalne i područne(regionalne) samouprave odnosno zgrade u vlasništvu javnog sektora u kojima se obavljaju društvene djelatnosti (odgoja, obrazovanja, prosvjete, znanosti, kulture, sporta, zdravstva i socijalne skrbi), djelatnosti državnih tijela i organizacija kao i tijela i organizacija lokalne i područne (regionalne) samouprave, djelatnosti pravnih osoba s javnim ovlastima, zatim zgrade za stanovanje zajednica, zgrade udruga građana i vjerskih zajednica. Program osigurava kontinuitet ispunjenje zahtjeva sukladno Direktivi 2012/27/EU Europskog parlamenta i Vijeća od 25. listopada 2012. godine o energetske učinkovitosti kojom se od država članica traži da od 1. siječnja 2014. svake godine obnove 3% ukupne površine poda grijanih i/ili hlađenih zgrada u vlasništvu i uporabi središnje vlasti, odnosno da alternativnim pristupom postignu uštede energije u zgradama središnje vlasti jednak uštedama energije dobivenima putem stope obnove od 3 %.
Metoda izračuna ušteda	Pretpostavlja se prema referentnim vrijednostima uštede zgrada u neposrednoj potrošnji iz pravilnika za praćenje, mjerenje i verifikaciju ušteda iznosi oko 200 kWh/m2. Površina nestambenog prostora u općini Luka u javnom sektoru koja nije poznata.
Životni vijek mjere	8 godina
Ciljane uštede (procjena) 2025.	0.00 kWh/god
Ciljane uštede (procjena) kumulativno 2025.-2030	0.00 kWh
Ukupna procjena maksimalnog potencijala ušteda	0.00 kWh
Izračun smanjenja emisija stakleničkih plinova (2025.)	0.00 tCO2/god
Očekivani ukupni financijski iznos ulaganja u provedbu mjere	0.00 €/god
Period provođenja mjere	Mjere se prema 4 NaPEu više ne provodi
Provedbeno tijelo	Općina Luka, Fond
Izvori financiranja	FOND
Tijela za nadzor provedbe	FOND

Ciljani dionici	Općina Luka
Grana	Energetska učinkovitost
Sektor	Zgradarstvo, ugradnja termostatskih ventila - vlasništvo općine
Kratak opis	Ovom mjerom želimo predstaviti mogućnost ugradnje uređaja za individualno mjerenje potrošnje toplinske energije.
Metoda izračuna ušteda	Prema dostavljenim podacima o površini zgrada, domova i objekata u vlasništvu općine i procjeni podne površine, te pravilniku o verifikaciji ušteda s uštedama od 3,5 kWh/m ² /god.
Životni vijek mjere	5 godina, 10 godina uz balansiranje sustava
Ciljane uštede (procjena) 2025.	0.00 kWh/god
Ciljane uštede (procjena) kumulativno 2025.-2030.	0.00 kWh
Izračun smanjenja emisija stakleničkih plinova (2025.)	0.00 tCO ₂ /god
Očekivani ukupni financijski iznos ulaganja u provedbu mjere	Nije poznat, potrebno je provesti energetske preglede i definirati točan broj potrebnih termostatskih ventila
Period provođenja mjere	2025.-2030.
Provedbeno tijelo	Lokalna samouprava
Izvori financiranja	FZOEU, lokalna samouprava
Tijela za nadzor provedbe	NKT
Emisijski faktor	0.275

Ciljani dionici	Lokalna samouprava i javni sektor
Grana	OiE
Naziv mjere	Obnovljivi izvori energije, izgradnja sunčanih kolektora
Kratak opis	Sunčani kolektori su primjeran izvor toplinske energije i mogu se primijeniti na krovovima postojećih objekata
Metoda izračuna ušteda	Referentne vrijednosti prema Pravilniku ušteda iznose za pločaste kolektore u kontinentalnoj Hrvatskoj 530 kWh/m2*god. Procjenjuje se da bi se moglo instalirati 25 m2/god
Životni vijek mjere	20 godina
Ciljane uštede (procjena) 2025.	13,250.00 kWh/god
Ciljane uštede (procjena) kumulativno 2025-2030.	79,500.00 kWh
Ukupna procjena maksimalnog potencijala ušteda	79,500.00 kWh
Smanjenje emisija štetnih plinova	3.64 tCO2
Očekivani ukupni financijski iznos ulaganja u provedbu mjere	53,089.12 €
Period provođenja mjere	2023-2030 g.
Provedbeno tijelo	JLS
Izvori financiranja	JLS, građani vlastita sredstva, FOND, EU izvori, HAMAG, HBOR
Tijela za nadzor provedbe	Građani
Emisijski faktor	0.275

Godina provedbe	Očekivana procjena uštede	Ukupna potrošnja toplinske energije u vlasništvu općine
2024	13,250.00 kWh	0.00 kWh
2025	13,250.00 kWh	0.00 kWh
2026	13,250.00 kWh	0.00 kWh
2027	13,250.00 kWh	0.00 kWh
2028	13,250.00 kWh	0.00 kWh
2029	13,250.00 kWh	0.00 kWh
2030	13,250.00 kWh	0.00 kWh
Ukupno:	92,750.00 kWh	0.00 kWh

	Udio goriva	Polazišna energija	Uštede mjerom prva godina	Uštede mjerom ciljano razdoblje
druga fosilna goriva	0.12%	0.00 kWh	15.66 kWh	109.64 kWh
benzin	2.08%	0.00 kWh	275.55 kWh	1,928.82 kWh
loživo ulje	3.15%	0.00 kWh	417.67 kWh	2,923.69 kWh
prirodni plin	20.45%	0.00 kWh	2,710.21 kWh	18,971.50 kWh
solar	0.43%	0.00 kWh	56.85 kWh	397.95 kWh
biomasa	45.53%	0.00 kWh	6,033.01 kWh	42,231.08 kWh
toplinska	4.89%	0.00 kWh	647.39 kWh	4,531.72 kWh
električna	23.35%	0.00 kWh	3,093.66 kWh	21,655.61 kWh
	100.00%	0.00 kWh	13,250.00 kWh	92,750.00 kWh

Ciljani dionici	Lokalna samouprava, javni sektor
Grana	OiE
Naziv mjere	Obnovljivi izvori energije, izgradnja dizalica topline
Kratak opis	Dizalice topline su primjeran izvor toplinske energije.
Metoda izračuna ušteda	Referentne vrijednosti prema Pravilniku ušteda za SPF ili godišnji toplinski množitelj dizalice topline za kontinentalnu Hrvatsku iznosi 3kWh/m ² *god. Kada bi se koristilo samo 3% procjenjene površine zgrada za ovu mjeru, dobiva se sljedeći podatak prema procjenama napravljenim u mjerama kružne obnove zgrada
Životni vijek mjere	10 godina za zrak-zrak
Ciljane uštede (procjena) 2025.	0.00 kWh/god
Ciljane uštede (procjena) kumulativno 2025-2030.	0.00 kWh
Ukupna procjena maksimalnog potencijala ušteda	0.00 kWh
Smanjenje emisija štetnih plinova	0.00 tCO ₂
Očekivani ukupni financijski iznos ulaganja u provedbu mjere	6,636.14 €
Period provođenja mjere	2025-2030 g.
Provedbeno tijelo	JLS
Izvori financiranja	JLS, građani vlastita sredstva, FOND, EU izvori, HAMAG, HBOR
Tijela za nadzor provedbe	Građani

7.2 Mjere poboljšanja za ostatak grada

Ciljani dionici	Svi interesni sudionici
Grana	OiE
Sektor	Pametna brojila - praćenje potrošnje
Kratak opis	<p>Pametno brojilo je elektronički uređaj koji mjeri potrošnju nekog energenta (danas najčešće električne energije), u svrhu naplate i praćenja potrošnje. Ima dvostruku komunikaciju s poslužiteljem. Prvi način komuniciranja je od poslužitelja ka brojilu u svrhu naplate odnosno onemogućavanja isporuke energenta. Drugi način je komunikacija brojila s poslužiteljem na kojeg odašilje potrošnju u vremenu. Podaci se pohranjuju na sustav SCADA, te se tako dobiva potpuna slika o navikama potrošnje krajnjeg korisnika. Sustav pametnog mjerenja omogućuje kontinuirano prikupljanje podataka mnogih parametara, npr. kvaliteta napona, trenutno opterećenje, frekvencija, korištenje jalove snage, $\cos \phi$, kao i detekciju protoka energije u suprotnom smjeru te praćenje otvaranja poklopca električnog brojila (rano otkrivanje nedopuštene radnje). Ovakav sustav nadzora potrošnje i kontrole plaćanja ima mnogih prednosti i može se reći da je ovo temelj pametnih mreža.</p>
Metoda izračuna ušteda	Pametnim brojlilima se dobivaju vrlo bitni podaci o navikama i potrošnji električne energije pojedinih korisnika, te ostali bitni pokazatelji. Zbog toga oni su vrlo bitni element za razvoj pametnih mreža i distribuiranih izvora energije. Zbog tih informacija mogu se postići uštede primjenom dobivenih informacija i savjetovanjem u potrošnji električne energije. No bitnija informacija koja se dobiva je pravilno dimenzioniranje obnovljivih izvora energije u kućanstvima, posebice sunčanih elektrana u kojima RH ima velik potencijal iskorištavanja. Uštede nisu izračunate, ali su primjenjive kod potencijalne buduće integracije obnovljivih izvora energije u kućanstvima.
Životni vijek mjere	5 godina
Ciljane uštede (procjena) 2025	-
Ciljane uštede (procjena) kumulativno 2025-2030	-
Ukupna procjena maksimalnog potencijala ušteda	-
Izračun smanjenja emisija stakleničkih plinova (2025.)	-
Očekivani ukupni financijski iznos ulaganja u provedbu mjere	-
Period provođenja mjere	2025-2030
Provedbeno tijelo	
Izvori financiranja	Vlastita sredstva, građani
Tijela za nadzor provedbe	

Ciljani dionici	Svi interesni sudionici
Grana	OiE
Naziv mjere	Obnovljivi izvori energije, izgradnja sunčanih elektrana
Kratak opis	Ovom mjerom želimo predstaviti mogućnost izgradnje sunčanih elektrana kao obnovljivih izvora energije na zemljištu uz primjenu zelenih gradskih obveznica, EU izvora, FOND, HAMAG-a, HBOR-a
Metoda izračuna ušteda	Prema ciljevima ovog dokumenta potrebno je napredovati za 0,67% u odnosu na bruto potrošnju energije koja je procjenjena u ovom dokumentu, a prema tome je potrebno 249298,92 kWh/god
Životni vijek mjere	23 godine
Ciljane uštede (procjena) 2025.	249,298.92 kWh/god
Ciljane uštede (procjena) kumulativno 2025-2030.	249,298.92 kWh
Ukupna procjena maksimalnog potencijala ušteda	249,298.92 kWh
Smanjenje emisija štetnih plinova	39.64 tCO2
Očekivani ukupni financijski iznos ulaganja u provedbu mjere	240,000.00 €/god
Period provođenja mjere	2025-2030 g.
Provedbeno tijelo	JLS
Izvori financiranja	JLS, građani vlastita sredstva, FOND, EU izvori, HAMAG, HBOR
Tijela za nadzor provedbe	Građani
emisijski faktor	0.159

Godina provedbe	Očekivana procjena uštede	Ukupna potrošnja toplinske energije u kućanstvima	Udio ušteda
2024	249,298.92 kWh	6,877,157.16 kWh	3.63%
2025	249,298.92 kWh	6,877,157.16 kWh	3.63%
2026	249,298.92 kWh	6,877,157.16 kWh	3.63%
2027	249,298.92 kWh	6,877,157.16 kWh	3.63%
2028	249,298.92 kWh	6,877,157.16 kWh	3.63%
2029	249,298.92 kWh	6,877,157.16 kWh	3.63%
2030	249,298.92 kWh	6,877,157.16 kWh	3.63%
Ukupno:	249,298.92 kWh	6,877,157.16 kWh	3.63%

	Udio goriva	Polazišna energija	Uštede mjerom prva godina	Uštede mjerom ciljano razdoblje
druga fosilna goriva	0.12%	0.00 kWh	0.00 kWh	
benzin	2.08%	0.00 kWh	0.00 kWh	
ložiivo ulje	3.15%	0.00 kWh	0.00 kWh	
prirodni plin	20.45%	0.00 kWh	0.00 kWh	
solar	0.43%	0.00 kWh	0.00 kWh	
biomasa	45.53%	0.00 kWh	0.00 kWh	

	Udio goriva	Polazišna energija	Uštede mjerom prva godina	Uštede mjerom ciljano razdoblje
toplinska	4.89%	0.00 kWh	0.00 kWh	
električna	23.35%	1,605,703.74 kWh	249,298.92 kWh	15.53%
	100.00%	1,605,703.74 kWh	249,298.92 kWh	

Ciljani dionici	Svi interesni sudionici
Grana	OiE
Naziv mjere	Obnovljivi izvori energije, izgradnja sunčanih kolektora
Kratak opis	Sunčani kolektori su primjeren izvor toplinske energije i mogu se primijeniti na krovovima postojećih objekata
Metoda izračuna ušteda	Referentne vrijednosti prema Pravilniku ušteda iznose za pločaste kolektore u kontinentalnoj Hrvatskoj 530 kWh/m2*god. Procjenjuje se da bi se moglo instalirati 50 m2/god
Životni vijek mjere	20 godina
Ciljane uštede (procjena) 2025.	26,500.00 kWh/god
Ciljane uštede (procjena) kumulativno 2025-2030.	159,000.00 kWh
Ukupna procjena maksimalnog potencijala ušteda	159,000.00 kWh
Smanjenje emisija štetnih plinova	7.29 tCO2
Očekivani ukupni financijski iznos ulaganja u provedbu mjere	13,272.28 €/god
Period provođenja mjere	2025-2030 g.
Provedbeno tijelo	JLS
Izvori financiranja	JLS, građani vlastita sredstva, FOND, EU izvori, HAMAG, HBOR
Tijela za nadzor provedbe	Građani
emisijski faktor	0.275

Ciljani dionici	Svi interesni sudionici
Grana	OiE
Naziv mjere	Obnovljivi izvori energije, izgradnja dizalica topline
Kratak opis	Sunčani kolektori su primjeran izvor toplinske energije i mogu se primijeniti na krovovima postojećih objekata
Metoda izračuna ušteda	Referentne vrijednosti prema Pravilniku ušteda za SPF ili godišnji toplinski množitelj dizalice topline za kontinentalnu Hrvatsku iznosi 3kWh/m ² *god. Kada bi se koristilo samo 3% procjenjene površine zgrada za ovu mjeru, dobiva se sljedeći podatak prema procjenama napravljenim u mjerama kružne obnove zgrada. Prema podacima udruge gradova u općini Luka ima 44852 m ² nastanjenih stanova.
Životni vijek mjere	10 godina za zrak-zrak
Ciljane uštede (procjena) 2025.	134,580.85 kWh/god
Ciljane uštede (procjena) kumulativno 2025-2030.	1,076,646.83 kWh
Ukupna procjena maksimalnog potencijala ušteda	1,076,646.83 kWh
Smanjenje emisija štetnih plinova	37.01 tCO ₂
Očekivani ukupni financijski iznos ulaganja u provedbu mjere	79,633.69 €/god
Period provođenja mjere	2025-2030 g.
Provedbeno tijelo	JLS
Izvori financiranja	JLS, građani vlastita sredstva, FOND, EU izvori, HAMAG, HBOR
Tijela za nadzor provedbe	Građani
emisijki faktor	0.275

7.3 Provodljive mjere

Ciljani dionici	Svi interesni sudionici
Grana	Energetska učinkovitost
Naziv mjere	Info kampanje i promocija energetske usluga
Kratak opis	Info kampanjama nastoji se podići svijest ciljanih skupina o koristima i mogućnostima poboljšanja energetske učinkovitosti. Najučinkovitije su kampanje u ograničenom razdoblju i usmjerene na specifične aktivnosti, primjerice na toplinsku izolaciju zgrada, na učinkovitiju rasvjetu i slično. Ciljanim info kampanjama potrebno je obuhvatiti sve sudionike koji učestvuju u postizanju cilja povećanja energetske učinkovitosti.
Metoda izračuna ušteda	Referentne vrijednosti jediničnih ušteda energije u neposrednoj potrošnji iz Pravilnika o sustavu za praćenje, mjerenje i verifikaciju ušteda energije
Životni vijek mjere	3 godine
Ciljane uštede (procjena) 2025.	79,500.00 kWh/god
Ciljane uštede (procjena) kumulativno 2025	79,500.00 kWh
Ukupna procjena maksimalnog potencijala ušteda	79,500.00 kWh
Izračun smanjenja emisija stakleničkih plinova (2025.)	18.67 tCO ₂ /god
Očekivani ukupni financijski iznos ulaganja u provedbu mjere	3,318.07 €/god
Period provođenja mjere	2025 i 2026
Provedbeno tijelo	Općina Luka, Fond, vanjski suradnici
Izvori financiranja	Operativni program konkurentnost i kohezija 2014-2020
Tijela za nadzor provedbe	Općina Luka
emisijski faktor	0.235

Ciljani dionici	Građani
Grana	Energetska učinkovitost
Naziv mjere	Izgradnja kapaciteta za suzbijanje energetske siromaštva
Kratak opis	Cilj mjere je izgradnja kapaciteta za suzbijanje energetske siromaštva unutar jedinica lokalne samouprave kao i u široj javnosti. Kapaciteti će se izgraditi pružanjem informacija o mjerama energetske učinkovitosti koje doprinose suzbijanju energetske siromaštva, kao i o mogućnostima sufinanciranja aktivnosti na tom polju. Time će se doprinijeti ublažavanju energetske siromaštva kao i stupnja ugroženosti njime te potaknuti korištenje dostupnih sredstava, iz ESI i nacionalnih izvora. U tu će se svrhu u 15 gradova s više od 30.000 stanovnika uspostaviti mehanizmi savjetovanja ugroženih kupaca, kao i provedbe mjera energetske učinkovitosti u kućanstvima u riziku od energetske siromaštva. Radom savjetnika za energetske siromašne građane koordinirat će NKT.
Metoda izračuna ušteda	Referentne vrijednosti jediničnih ušteda energije u neposrednoj potrošnji iz Pravilnika o sustavu za praćenje, mjerenje i verifikaciju ušteda energije
Životni vijek mjere	kontinuirano
Ciljane uštede (procjena) 2023.	10,000.00 kWh/god
Ciljane uštede (procjena) kumulativno 2025.-2030	60,000.00 kWh
Ukupna procjena maksimalnog potencijala ušteda	60,000.00 kWh
Izračun smanjenja emisija stakleničkih plinova (2025.)	2.35 tCO ₂ /god
Očekivani ukupni financijski iznos ulaganja u provedbu mjere	6,636.14 €/god
Period provođenja mjere	2022-2030 g.
Provedbeno tijelo	NKT
Izvori financiranja	ESI, FZOEU
Tijela za nadzor provedbe	Općina Luka

Ciljani dionici	Građani
Grana	Energetska učinkovitost
Naziv mjere	Program za suzbijanje energetskog siromaštva
Kratak opis	Ovom se mjerom predviđa osmišljavanje i pokretanje sustavnog programa borbe protiv energetskog siromaštva kroz provođenje mjera energetske učinkovitosti. Kroz Program će se utvrditi lista raspoloživih mjera i stope sufinanciranja pojedinih mjera. Preduvjet za sudjelovanje u programu sufinanciranja je stjecanje statusa ugroženog kupca energijom sukladno zakonskoj regulativi koja je na snazi u trenutku provođenja pojedine mjere. Specifični cilj mjere je uspostava sustava kojim bi se ugroženim kupcima energije omogućilo poboljšanje povećanje energetske učinkovitosti na razini kućanstva uz istovremeno poboljšanje uvjeta stanovanja. Programom će se odrediti kriteriji po kojima će se utvrđivati lista prioriteta za provedbu pojedinih mjera energetske učinkovitosti, a mjera uključuje sljedeće komponente: Zamjena kućanskih uređaja po sistemu „staro za novo“ - Unaprjeđenje ili zamjena sustava grijanja (poboljšanja učinkovitosti sustava grijanja i zamjene energenata (naročito električne energije i loživog ulja) okolišno, ekonomski i energetski povoljnijima, a poglavito sustavima koji koriste obnovljive izvore energije - Jednostavne mjere energetske učinkovitosti . Kroz mjeru će se uspostaviti i sustav praćenja socio-demografskih i energetskih pokazatelja kojima se opisuje energetsko siromaštvo na nacionalnoj razini, kroz već postojeći sustav prikupljanja podataka o potrošnji i navikama kućanstava (Državni zavod za statistiku), te će se u Programu razraditi moguće proširenje kriterija za stjecanje statusa ugroženih kupaca energije.
Metoda izračuna ušteda	Prosjek od očekivanih ušteda iz 4 NaPeNU s obzirom da se planira jedno kućanstvo
Životni vijek mjere	4 godine
Ciljane uštede (procjena) 2025.	4,545.45 kWh/god
Ciljane uštede (procjena) kumulativno 2025.-2026	18,181.82 kWh
Ukupna procjena maksimalnog potencijala ušteda	18,181.82 kWh
Izračun smanjenja emisija stakleničkih plinova (2025.)	1.07 tCO2/god
Očekivani ukupni financijski iznos ulaganja u provedbu mjere	1,045.69 €/god
Period provođenja mjere	2025-2026 g.
Provedbeno tijelo	MZOE
Izvori financiranja	FZOEU
Tijela za nadzor provedbe	NKT
emisijski faktor	0.235

Ciljani dionici	Lokalna samouprava i građani
Grana	Energetska učinkovitost
Naziv mjere	Program „Energetski učinkovita javna rasvjeta“
Kratak opis	<p>1. Ministarstvo zaštite okoliša i energetike je na osnovi Studije potencijala energetskih ušteda u obnovi sustava javne rasvjete i inovativnih modela financiranja izradilo programski dokument „Energetska obnova sustava javne rasvjete kroz financijski instrument „kredit sa sniženom kamatnom stopom za obnovu javne rasvjete“ do 2020. godine 2. Cilj ovog programa je do 2023. dostići uštede od ukupno 15 GWh što iznosi oko 3,5% ukupne potrošnje javne rasvjete u 2014. godini koja je iznosila 428,833 GWh 3. Prihvatljive aktivnosti u programu energetske obnove javne rasvjete:</p> <p>Provedba – nabava i ugradnja nove rasvjetne i regulacijske opreme</p> <p>Građevinski radovi potrebni za usklađivanje s normiranim svjetlotehničkim vrijednostima</p> <p>Fotonaponski sustavi za napajanje 4. Stručni nadzor i dr.</p>
Metoda izračuna ušteda	Detalji iz proračuna stručnog suradnika-Izračun energetski učinkovite i ekološke javne rasvjete (točke 5.2. i 5.2.1)
Životni vijek mjere	4 godine
Ciljane uštede (procjena) 2023.	0.00 kWh/god
Ciljane uštede (procjena) kumulativno 2025	0.00 kWh
Ukupna procjena maksimalnog potencijala ušteda	0.00 kWh
Izračun smanjenja emisija stakleničkih plinova (2025.)	0.00 tCO ₂ /god
Očekivani ukupni financijski iznos ulaganja u provedbu mjere	0.00 €/god
Period provođenja mjere	2025-2026 g.
Provedbeno tijelo	MZOE
Izvori financiranja	ESCO modeli, Operativni program konkurentnost i kohezija 2014-2020
Tijela za nadzor provedbe	SMIV

Ciljani dionici	Lokalna samouprava i građani
Grana	Energetska učinkovitost u prometu, OİE i klimatske promjene
Naziv mjere	Promicanje integriranog i inteligentnog prometa i razvoj infrastrukture za alternativna goriva na lokalnoj i područnoj razini
Kratak opis	Izgradnja javnog sustava za električne bicikle, segveje, električne romobile u smislu razvoja inteligentnog prometa i alterantivnih goriva na lokalnoj i područnoj razini. Parking javnih sustava ovakvih električnih uređaja bi se napajao sunčevom energijom uz alternativu dobivanja energije iz mreže za punjenje bicikala i navedenih električnih uređaja. Ovakav sustav doprinosi i klimatskim promjenama jer mijenja sustav prometa u općini Luka u kojem bi veća mjesta oko općine imala manje parkirne sustave kao stanice s čime bi se promijenila dostupnost samom gradu i potencijalno povećalo kretanje građana u gradu.
Metoda izračuna ušteta	Prosjek od očekivanih ušteta iz 4 NaPEu s obzirom da se planira nekoliko parkirnih sustava za Općinu Klinča sela, uštete od korištenja bicikala po Pravilniku
Životni vijek mjere	8 godina
Ciljane uštete (procjena) 2025.	10,920.00 kWh/god
Ciljane uštete (procjena) kumulativno 2025	10,920.00 kWh
Ukupna procjena maksimalnog potencijala ušteta	10,920.00 kWh
Izračun smanjenja emisija stakleničkih plinova (2025.)	1,063.72 tCO ₂ /god
Očekivani ukupni financijski iznos ulaganja u provedbu mjere	26,544.56 €
Period provođenja mjere	2025-2030 g.
Provedbeno tijelo	Općina Luka
Izvori financiranja	Lokalna samouprava, EU Fondovi, FZOEU
Tijela za nadzor provedbe	Općina Luka

Emisijski faktor – 0,09741

Ciljani dionici	Lokalna samouprava i građani
Grana	Energetska učinkovitost u prometu, OiE i klimatske promjene
Naziv mjere	Razvoj infrastrukture za alternativna goriva
Kratak opis	Cilj ove mjere je olakšati prihvaćanje alternativnih goriva od strane korisnika/potrošača jačanjem infrastrukture za distribuciju alternativnih goriva i provedbom zajedničkih tehničkih specifikacija za ovu infrastrukturu. Mjera prati Direktivu o uspostavi infrastrukture za alternativna goriva, Zakon o uspostavi infrastrukture za alternativna goriva i nacrt Nacionalnog okvira politike (NOP) te potiče izgradnju punionica u skladu s navedenim dokumentima. Ovom infrastrukturnom mjerom se neće direktno utjecati na smanjenje potrošnje goriva u prometu, no svakako je razvoj infrastrukture nužan preduvjet razvoju tržišta vozila koja koriste električnu energiju, SPP I UPP u Hrvatskoj.
Metoda izračuna ušteda	1*10 kW za općinu Luka u iznosu od 12245kWh
Životni vijek mjere	8 godina
Ciljane uštede (procjena) 2025.	12,245.00 kWh/god
Ciljane uštede (procjena) kumulativno 2025.-2030	12,245.00 kWh
Ukupna procjena maksimalnog potencijala ušteda	12,245.00 kWh
Izračun smanjenja emisija stakleničkih plinova (2025.)	2.88 tCO ₂ /god
Očekivani ukupni financijski iznos ulaganja u provedbu mjere	19,908.42 €/god
Period provođenja mjere	2025-2030 g.
Provedbeno tijelo	Općina Luka
Izvori financiranja	FZOEU, Lokalna samouprava
Tijela za nadzor provedbe	NKT

7.4 Mjere koje se više ne provode

Ciljani dionici	Građani
Grana	Energetska učinkovitost, zgradarstvo
Naziv mjere	Program energetske obnove obiteljskih kuća 2014.-2020.
Kratak opis	Ovom mjerom se planira obnova postojećih obiteljskih kuća do 400,00 m ² građene prije 1987. Godine. Mjere uključuju: 1. Poticanje obnove vanjske ovojnice, povećanje toplinske zaštite vanjske ovojnice, zamjena prozora, 2. Poticanje zamjene sustava grijanja, - Zamjena postojećih sustava grijanja koji koriste električnu energiju ili fosilna goriva novim sustavima s kondezacijskim plinskim bojlerima
Metoda izračuna ušteda	
Životni vijek mjere	Prema podacima udruge gradova je ukupno 44852 m ² nastanjenog prostora u općini Luka, a prosječna vrijednost toplinskih potreba obiteljskih kuća za kontinentalnu Hrvatsku iznosi 153,33 kWh /m ² , te je ukupna vrijednost 6877157.16 kWh. Ukupno se planira obnoviti 10 kuća godišnje. Nova vrijednost SHD obnovljene kuće iznosi 75 kWh/m ² . Ukupno je u općini Luka 395 kućanstava, što iznosi u prosjeku 113.55 m ² . Ukupno se planira obnoviti minimalno 5 kuća godišnje što iznosi 10*113.55*(153,33-75).
Ciljane uštede (procjena) 2025.	88,943.72 kWh/god
Ciljane uštede (procjena) kumulativno 2025.-2030	711,549.72 kWh
Ukupna procjena maksimalnog potencijala ušteda	711,549.72 kWh
Izračun smanjenja emisija stakleničkih plinova (2025.)	20.88 tCO ₂ /god
Očekivani ukupni financijski iznos ulaganja u provedbu mjere	51,761.90 €/god
Period provođenja mjere	Mjere se prema 4 NaPeNU više ne provodi
Provedbeno tijelo	Općina Luka, Fond
Izvori financiranja	FOND
Tijela za nadzor provedbe	FOND

Emisijski faktor – 0,235

Godina provedbe	Očekivana procjena uštede	Ukupna potrošnja toplinske energije u kućanstvima	Udio ušteda
2023	88,943.72 kWh		1.29%
2024	88,943.72 kWh		1.29%
2025	88,943.72 kWh		1.29%
2026	88,943.72 kWh		1.29%
2027	88,943.72 kWh		1.29%
2028	88,943.72 kWh		1.29%
2029	88,943.72 kWh		1.29%
2030	88,943.72 kWh		1.29%
Ukupno:	711,549.76 kWh	6,877,157.16 kWh	10.35%

	Postotak udjela	Polazišna energija	Uštede mjerom prva godina	Uštede ciljano razdoblje
druga fosilna goriva	0.12%	8,129.38 kWh	105.14 kWh	841.1121422
benzin	2.08%	143,016.93 kWh	1,849.67 kWh	14797.34324
loživo ulje	3.15%	216,783.55 kWh	2,803.71 kWh	22429.65713
prirodni plin	20.45%	1,406,684.39 kWh	18,192.95 kWh	145543.5529
solar	0.43%	29,506.65 kWh	381.62 kWh	3052.925553
biomasa	45.53%	3,131,318.00 kWh	40,497.99 kWh	323983.9363
toplinska	4.89%	336,014.51 kWh	4,345.75 kWh	34765.96854
električna	23.35%	1,605,703.74 kWh	20,766.90 kWh	166135.2242
	100.00%	6,877,157.16 kWh	88,943.72 kWh	711,549.72 kWh

Ciljani dionici	Javni sektor
Grana	Energetska učinkovitost, zgradarstvo
Naziv mjere	Program energetske obnove zgrada javnog sektora 2016.-2020.
Kratak opis	Program energetske obnove zgrada javnog sektora odnosi se na zgrade centralne države (ministarstva i tijela državne uprave) te zgrade jedinica lokalne i područne (regionalne) samouprave odnosno zgrade u vlasništvu javnog sektora u kojima se obavljaju društvene djelatnosti (odgoja, obrazovanja, prosvjete, znanosti, kulture, sporta, zdravstva i socijalne skrbi), djelatnosti državnih tijela i organizacija kao i tijela i organizacija lokalne i područne (regionalne) samouprave, djelatnosti pravnih osoba s javnim ovlastima, zatim zgrade za stanovanje zajednica, zgrade udruga građana i vjerskih zajednica. Program osigurava kontinuitet ispunjenje zahtjeva sukladno Direktivi 2012/27/EU Europskog parlamenta i Vijeća od 25. listopada 2012. godine o energetske učinkovitosti kojom se od država članica traži da od 1. siječnja 2014. svake godine obnove 3% ukupne površine poda grijanih i/ili hlađenih zgrada u vlasništvu i uporabi središnje vlasti, odnosno da alternativnim pristupom postignu uštede energije u zgradama središnje vlasti jednak uštedama energije dobivenima putem stope obnove od 3 %.
Metoda izračuna ušteda	Pretpostavlja se prema referentnim vrijednostima uštede zgrada u neposrednoj potrošnji iz pravilnika za praćenje, mjerenje i verifikaciju ušteda iznosi oko 200 kWh/m2. Površina nestambenog prostora u općini Luka u javnom sektoru koja nije poznata.
Životni vijek mjere	8 godina
Ciljane uštede (procjena) 2025.	0.00 kWh/god
Ciljane uštede (procjena) kumulativno 2025.-2030	0.00 kWh
Ukupna procjena maksimalnog potencijala ušteda	0.00 kWh
Izračun smanjenja emisija stakleničkih plinova (2025.)	0.00 tCO2/god
Očekivani ukupni financijski iznos ulaganja u provedbu mjere	0.00 €/god
Period provođenja mjere	Mjere se prema 4 NaPEu više ne provodi
Provedbeno tijelo	Općina Luka, Fond
Izvori financiranja	FOND
Tijela za nadzor provedbe	FOND

Ciljani dionici	Javni sektor
Grana	Energetska učinkovitost
Naziv mjere	"Zelena" javna nabava
Kratak opis	Provedba aktivnosti i mjera sukladno Nacionalnim akcijskim planom za zelenu javnu nabavu za razdoblje od 2015. do 2017. godine s pogledom do 2020. godine (NAP ZeJN) kojeg je Vlada Republike Hrvatske donijela na sjednici 26. kolovoza 2015.g., te II. NAP ZeJN-a za drugo trogodišnje razdoblje 2018.-2020. godine koji će se tek izraditi.
Metoda izračuna ušteda	Nije procijenjeno
Životni vijek mjere	8 godina
Ciljane uštede (procjena) 2023.	0.00 kWh/god
Ciljane uštede (procjena) kumulativno 2023.-2030	0.00 kWh
Ukupna procjena maksimalnog potencijala ušteda	0.00 kWh
Izračun smanjenja emisija stakleničkih plinova (2023.)	0.00 tCO ₂ /god
Očekivani ukupni financijski iznos ulaganja u provedbu mjere	Nije procijenjeno
Period provođenja mjere	Mjere se prema 4 NaPEu više ne provodi
Provedbeno tijelo	Općina Luka, Fond
Izvori financiranja	FOND
Tijela za nadzor provedbe	FOND

Ciljani dionici	Javni sektor
Grana	Energetska učinkovitost
Naziv mjere	Trening eko vožnje
Kratak opis	Svi vozači osobnih vozila sa stečenom vozačkom dozvolom prije stupanja na snagu Pravilnika o osposobljavanju kandidata za vozače (NN 13/09); Vozači autobusa javnog gradskog prijevoza; Vozači javnih i komercijalnih teretnih vozila najveće dopuštene mase > 3,5 tona
Metoda izračuna ušteda	Izračun se temelji na smanjenju potrošnje energije zbog promjene stila vožnje. Smanjenje je utvrđeno na temelju istraživanja provedenih na vozačima koji su prošli edukaciju. Kako bi se izračunala ukupna ušteda energije, potrebno je znati broj sudionika u aktivnostima. Za potrebe ovog akcijskog plana pretpostavljamo progresivan broj vozača za pohađanje edukacije, npr: 5 vozača u prvoj godini, 5 vozača u drugoj godini i 5 u trećoj godini.
Životni vijek mjere	8 godina
Ciljane uštede (procjena) 2025.	0.00 kWh/god
Ciljane uštede (procjena) kumulativno 2025.-2030	0.00 kWh
Ukupna procjena maksimalnog potencijala ušteda	0.00 kWh
Izračun smanjenja emisija stakleničkih plinova (2025.)	0.00 tCO ₂ /god
Očekivani ukupni financijski iznos ulaganja u provedbu mjere	Nije procijenjeno
Period provođenja mjere	Mjere se prema 4 NaPEu više ne provodi
Provedbeno tijelo	Općina Luka, Fond
Izvori financiranja	Lokalna samouprava
Tijela za nadzor provedbe	SMIV

Ciljani dionici	Građani i svi interesni sudionici
Grana	Energetska učinkovitost, promet
Naziv mjere	Financijski poticaji za energetske učinkovita vozila
Kratak opis	<p>Prema ovom dokumentu godišnji plan nabave energetske učinkovitih vozila je 8 po godini, te je u tom smjeru potrebno uložiti napore da se omogući infrastruktura i poticaji za nabavu istih vozila</p>
Metoda izračuna ušteda	Izračun je napravljen na temelju emisija štetnih plinova za diesel i benzinska vozila i procijenjenih proračuna potrošnje goriva po vrstama goriva u ovom dokumentu.
Životni vijek mjere	8 godina
Ciljane uštede (procjena) 2025.	46,953.70 kWh/god
Ciljane uštede (procjena) kumulativno 2025.-2030	281,722.17 kWh
Ukupna procjena maksimalnog potencijala ušteda	281,722.17 kWh
Izračun smanjenja emisija stakleničkih plinova (2025.)	13.15 tCO ₂ /god
Očekivani ukupni financijski iznos ulaganja u provedbu mjere	1,190,000.00 €/god
Period provođenja mjere	Mjere se prema 4 NaPeU više ne provodi
Provedbeno tijelo	Općina Luka, Fond
Izvori financiranja	Lokalna samouprava, FOND, operativni programi
Tijela za nadzor provedbe	SMIV, NKT

7.5 Mjere za poboljšanje klimatskih promjena

Ciljani dionici	Općine, građani, komunalno poduzeće
Grana	Klimatske promjene - gospodarenje otpadom
Naziv mjere	Nabava spremnika za odvojeno prikupljanje otpada
Kratak opis	U otpadu je energija i zbog toga ga je nužno sortirati kako bi se mogao primjenjivati u kružnom sustavu održivog gospodarenja otpadom
Metoda izračuna ušteta	Nabava spremnika sufinancira se sa 85% bespovratnih EU sredstava, dok preostala sredstva osiguravaju jedinice lokalne samouprave i Fond. Ukupna procijenjena vrijednost ovog projekta iznosi 49194560,09 € .
Životni vijek mjere	-
Ciljane uštete (procjena) 2025.	-
Ciljane uštete (procjena) kumulativno 2025-2030. g.	-
Ukupna procjena maksimalnog potencijala ušteta	-
Izračun smanjenja emisija stakleničkih plinova 2025.	-
Očekivani ukupni financijski iznos ulaganja u provedbu mjere	88,638.84 €
Period provođenja mjere	2025-2030
Provedbeno tijelo	JLS
Izvori financiranja	FOND, JLS, EU izvori
Tijela za nadzor provedbe	Fond

Ciljani dionici	Općine, građani, komunalno poduzeće
Grana	Klimatske promjene - gospodarenje otpadom
Naziv mjere	Komunalna oprema i vozila
Kratak opis	<p>Sastavni element funkcioniranja sustava su komunalna vozila za prijevoz otpada sakupljenog od korisnika javne usluge prikupljanja miješanog i biorazgradivog komunalnog otpada na odgovarajuća mjesta odlaganja, odnosno obrade istog.</p> <p>Otpad se mora prikupljati vozilom koje je opremljeno s opremom koja onemogućava rasipanje, prolijevanje, odnosno ispuštanje otpada te širenje prašine i neugodnih mirisa. Vozilo kojim se obavlja prikupljanje otpada može biti opremljeno opremom kojom se smanjuje volumen otpada pri čemu se ne mijenja masa i vrsta otpada.</p>
Metoda izračuna ušteda	Fond sufinancira nabavu komunalnih vozila opremljenih za obavljanje komunalnih poslova prikupljanja i odvoza otpada, koja mogu biti opremljena i sustavom za identifikaciju vozila u pogledu obračuna naplate komunalne usluge odvoza otpada po volumenu ili masi, ukoliko se taj sustav uvodi.
Životni vijek mjere	6 godina
Ciljane uštede (procjena) 2025	-
Ciljane uštede (procjena) kumulativno 2025-2030	-
Ukupna procjena maksimalnog potencijala ušteda	-
Izračun smanjenja emisija stakleničkih plinova 2025	-
Očekivani ukupni financijski iznos ulaganja u provedbu mjere	36,501.19 €
Period provođenja mjere	2023-2030.
Provedbeno tijelo	JLS
Izvori financiranja	FOND, JLS
Tijela za nadzor provedbe	Fond

Ciljani dionici	Općine, građani, komunalno poduzeće
Grana	Klimatske promjene - gospodarenje otpadom
Naziv mjere	Reciklažna dvorišta
Kratak opis	<p>Reciklažno dvorište je nadzirani ograđeni prostor namijenjen odvojenom prikupljanju i privremenom skladištenju manjih količina posebnih vrsta otpada.</p> <p>Tretira se kao građevina za gospodarenje otpadom, te kao takvo mora biti predviđeno u prostornom planu i zahtjeva izradu tehničke dokumentacije za ishođenje potrebnih dozvola sukladno Zakonu o gradnji i drugim važećim propisima.</p> <p>Jedinica lokalne samouprave izvršava obvezu odvojenog prikupljanja problematičnog otpada, otpadnog papira, metala, stakla, plastike i tekstila te krupnog (glomaznog) komunalnog otpada na način da, među ostalim, osigura funkcioniranje jednog ili više reciklažnih dvorišta, odnosno mobilne jedinice na svom području jedinica lokalne samouprave.</p>
Metoda izračuna ušteda	nije primjenjivo
Životni vijek mjere	20 godina
Ciljane uštede (procjena) 2025	-
Ciljane uštede (procjena) kumulativno 2025-2030	-
Ukupna procjena maksimalnog potencijala ušteda	-
Izračun smanjenja emisija stakleničkih plinova 2025	-
Očekivani ukupni financijski iznos ulaganja u provedbu mjere	9,954.87 €
Period provođenja mjere	2025-2030
Provedbeno tijelo	JLS
Izvori financiranja	EU izvori, Fond, JLS
Tijela za nadzor provedbe	Fond

Ciljani dionici	Svi interesni sudionici
Grana	Klimatske promjene - zelena infrastruktura
Naziv mjere	Izgradnja biciklističko-pješačkih staza
Kratak opis	Ovom mjerom želimo predstaviti mogućnost i potencijal za veću primjenu putovanja biciklom (zdravo putovanje, ušteda energije), car sharing modelom kojim se dijeli prijevoz s drugim potencijalnom korisnikom ako putuju na istu lokaciju (podjela troškova i ušteda energije). U tom modelu je potrebno osigurati model u kojem će se korisnici moći unaprijed dogovoriti za putovanje, a jedan od načina je web portal na kojem će se nuditi takve usluge. Veća povezanost svih oblika javnog prijevoza u smislu prilagodbe početka vremena putovanja (željeznica, autobus i drugi oblici prijevoza). Potrebno je napraviti prvo idjena rješenja, a prijedlog je da se izgrade biciklističko-pješačke staze do većih naselja s više stanovnika u gradu uz zelenu infrastrukturu i solarne punionice i električne bicikle. Dodatno se predlaže napraviti staze biciklističko-pješačke uz riječne nasipe, koje mogu biti zelene staze koje se održavaju na primjerenoj razini.
Metoda izračuna ušteda	Uštede nabrojanim modelima nije moguće izračunati, ali je moguće primijeniti ove modele ili ih poboljšati, ako se već primjenjuju.
Životni vijek mjere	kontinuirano
Ciljane uštede (procjena) 2025	-
Ciljane uštede (procjena) kumulativno 2025-30	-
Ukupna procjena maksimalnog potencijala ušteda	-
Očekivani ukupni financijski iznos ulaganja u provedbu mjere	66,365.81 €
Period provođenja mjere	2025-2030
Provedbeno tijelo	JLS
Izvori financiranja	EU izvori, JLS
Tijela za nadzor provedbe	JLS

Ciljani dionici	Svi interesni sudionici
Grana	Klimatske promjene - zaštita prirode
Naziv mjere	Pošumljavanje, sadnja drveća , izgradnja parkova i dječjih igrališta
Kratak opis	Ovom mjerom želimo predstaviti mogućnost i potencijal za veću primjenu gradskih parkova, zelene infrastrukture u gradu u skladu s obnovljivim izvorima energije i poboljšanju zelenih tržnica uz OPG proizvode. Ideja je da se u gradskim parkovima osiguraju priključci električne struje i lako spajanje štandova za prodaju na navedeno uz primjenu obnovljivih izvora energije i pošumljavanje gradskih površina, čime se povećava trend zelene infrastrukture u gradu.
Metoda izračuna ušteda	Uštede nabrojanim modelima nije moguće izračunati, ali je moguće primijeniti ove modele ili ih poboljšati, ako se već primjenjuju.
Životni vijek mjere	kontinuirano
Ciljane uštede (procjena) 2025	-
Ciljane uštede (procjena) kumulativno 2025-30	-
Ukupna procjena maksimalnog potencijala ušteda	-
Očekivani ukupni financijski iznos ulaganja u provedbu mjere	4,645.61 €/god
Period provođenja mjere	2025-2030
Provedbeno tijelo	JLS
Izvori financiranja	EU izvori, JLS
Tijela za nadzor provedbe	JLS

Ciljani dionici	Svi interesni sudionici
Grana	Klimatske promjene
Naziv mjere	Jačanje stručnih, istraživačkih i upravljačkih kapaciteta za ocjenu pojavnosti i rizika negativnih utjecaja klimatskih promjena i prilagodbu u vodnim resursima, šumarstvu, poljoprivredi, bioraznolikosti
Kratak opis	Cilj ove mjere je stručnim, istraživačkim i upravljačkim kapacitetima doprinosti razvoju dokumenata za analizu, praćenje i mjerenje klime na lokalnoj razini kroz standardizirane godišnje izvještaje koji bilježe znakovite promjene. Cilj je prikupljati podatke koji će se strategijom za klimatske promjene prikupljati, ali na lokalnoj razini, te podatke meteoroloških lokalnih stanica. Mjera bi kao rezultat trebala prikazati arhivirane podatke i promjene zamijećene tokom godina iz kojih bi se kontinuiranim praćenjem mogle uočiti potencijalne promjene na neku od navedenih grana gospodarstva koji se spominju u uvodu ovog opisa.
Metoda izračuna ušteda	Uštede nabrojanim modelima nije moguće izračunati, ali je moguće primijeniti ove modele ili ih poboljšati, ako se već primjenjuju.
Životni vijek mjere	kontinuirano
Ciljane uštede (procjena) 2025	-
Ciljane uštede (procjena) kumulativno 2025-30	-
Ukupna procjena maksimalnog potencijala ušteda	-
Očekivani ukupni financijski iznos ulaganja u provedbu mjere	995.49 €/god
Period provođenja mjere	2025-2030
Provedbeno tijelo	JLS
Izvori financiranja	EU izvori, JLS, Min nadležno za šumarstvo, vodno gosp. Poljoprivredu i druge grane
Tijela za nadzor provedbe	JLS

Ciljani dionici	Svi interesni sudionici
Grana	Klimatske promjene
Naziv mjere	Jačanje i koordinacija svih inetgriranih institucija na nepogode
Kratak opis	Cilj je kroz razvoj prilagođenog informacijskog sustava ili alata objediniti kordinacijske poruke, izvještaje, promjene ili alarme vezane za klimastke promjene
Metoda izračuna ušteda	Uštede nabrojanim modelima nije moguće izračunati, ali je moguće primijeniti ove modele ili ih poboljšati, ako se već primjenjuju.
Životni vijek mjere	kontinuirano
Ciljane uštede (procjena) 2025	-
Ciljane uštede (procjena) kumulativno 2025-30	-
Ukupna procjena maksimalnog potencijala ušteda	-
Očekivani ukupni financijski iznos ulaganja u provedbu mjere	3,318.29 €
Period provođenja mjere	2025
Provedbeno tijelo	JLS
Izvori financiranja	EU izvori, JLS
Tijela za nadzor provedbe	JLS

Ciljani dionici	Svi interesni sudionici
Grana	Klimatske promjene - zelena infrastruktura
Naziv mjere	Povećanje prihvatnog kapaciteta poljoprivrednog tla za vodu
Kratak opis	Izgradnja obnovljivih izvora energije na poljima radi navodnjavanja, pomoću crpki za navodnjavanje iz podzemnih voda ili pristupnih kanala vode.
Metoda izračuna ušteda	Uštede nabrojanim modelima nije moguće izračunati, ali je moguće primijeniti ove modele ili ih poboljšati, ako se već primjenjuju.
Životni vijek mjere	8 godina
Ciljane uštede (procjena) 2025	-
Ciljane uštede (procjena) kumulativno 2025-30	-
Ukupna procjena maksimalnog potencijala ušteda	-
Očekivani ukupni financijski iznos ulaganja u provedbu mjere	4,645.61 €/god
Period provođenja mjere	2025-2030
Provedbeno tijelo	JLS
Izvori financiranja	EU izvori, JLS, Ministarstvo poljoprivrede
Tijela za nadzor provedbe	JLS

Ciljani dionici	Svi interesni sudionici
Grana	Klimatske promjene
Naziv mjere	Jačanje kapaciteta za protupožarnu zaštitu šuma
Kratak opis	Jačanje kapaciteta kroz nabavu nove i bolje opreme za protupožarnu zaštitu i integracija civilnog društva kao rezervni kadar za obranu od požara.
Metoda izračuna ušteta	Uštete nabrojanim modelima nije moguće izračunati, ali je moguće primijeniti ove modele ili ih poboljšati, ako se već primjenjuju.
Životni vijek mjere	kontinuirano
Ciljane uštete (procjena) 2025	-
Ciljane uštete (procjena) kumulativno 2025-30	-
Ukupna procjena maksimalnog potencijala ušteta	-
Očekivani ukupni financijski iznos ulaganja u provedbu mjere	663.66 €/god
Period provođenja mjere	2025-2030
Provedbeno tijelo	Vatrogasna zajednica
Izvori financiranja	EU izvori, JLS, Ministarstvo poljoprivrede
Tijela za nadzor provedbe	JLS

Ciljani dionici	Svi interesni sudionici
Grana	Klimatske promjene
Naziv mjere	Definirati zajednice i šumska područja koja su najpodložnija mogućim promjenama te definirati mjere kako bi se smanjila ugroženost najranjivijih šumskih područja i zajednica
Kratak opis	Cilj ove mjere je potpomognuti lokalna područja koja su pogođena iz niza razloga slabijim rastom šuma, poljoprivrede ili bilo kakvih drugih oblika nametnika, nepogoda ili nekih drugih razloga
Metoda izračuna ušteda	Uštede nabrojanim modelima nije moguće izračunati, ali je moguće primijeniti ove modele ili ih poboljšati, ako se već primjenjuju.
Životni vijek mjere	kontinuirano
Ciljane uštede (procjena) 2025	-
Ciljane uštede (procjena) kumulativno 2025-30	-
Ukupna procjena maksimalnog potencijala ušteda	-
Očekivani ukupni financijski iznos ulaganja u provedbu mjere	331.83 €/god
Period provođenja mjere	2025-2030
Provedbeno tijelo	Hrvatske šume
Izvori financiranja	EU izvori, JLS, Ministarstvo poljoprivrede
Tijela za nadzor provedbe	JLS

Ciljani dionici	Svi interesni sudionici
Grana	Klimatske promjene - zelena infrastruktura
Naziv mjere	Integrirano upravljanje resursima (slatkovodnim, morskim i kopnenim) u svrhu očuvanja i revitalizacije prirodnih ekosustava i bioraznolikosti
Kratak opis	Cilj ove mjere je integrirati sve resurse u smislu brige za staništa životinje, njihov broj u lokalnoj zajednici i gradnju ograda u prilagođenim staništima ili prirodnih barijera
Metoda izračuna ušteda	Uštede nabrojanim modelima nije moguće izračunati, ali je moguće primijeniti ove modele ili ih poboljšati, ako se već primjenjuju.
Životni vijek mjere	kontinuirano
Ciljane uštede (procjena) 2025	-
Ciljane uštede (procjena) kumulativno 2025-30	-
Ukupna procjena maksimalnog potencijala ušteda	-
Očekivani ukupni financijski iznos ulaganja u provedbu mjere	21,237.06 €/god
Period provođenja mjere	2025-2030
Provedbeno tijelo	Hrvatske šume
Izvori financiranja	EU izvori, JLS, Ministarstvo poljoprivrede
Tijela za nadzor provedbe	JLS

Ciljani dionici	Svi interesni sudionici
Grana	Klimatske promjene
Naziv mjere	Prijenos znanja i informiranje, edukacija javnosti o izvještajima i provedbi obrane od klimatskih promjena - web lokalno informiranje
Kratak opis	Cilj ove mjere je informirati i educirati javnost o važnosti klimatskih promjena, zaštititi životinja, provedenim mjerama u tom smislu, napretcima i slično. Za razvoj tog oblika, predlaže se otvaranje posebne web stranice s takvim informacijama.
Metoda izračuna ušteda	Uštede nabrojanim modelima nije moguće izračunati, ali je moguće primijeniti ove modele ili ih poboljšati, ako se već primjenjuju.
Životni vijek mjere	kontinuirano
Ciljane uštede (procjena) 2025	-
Ciljane uštede (procjena) kumulativno 2025-30	-
Ukupna procjena maksimalnog potencijala ušteda	-
Očekivani ukupni financijski iznos ulaganja u provedbu mjere	331.83 €/god
Period provođenja mjere	2025-2030
Provedbeno tijelo	JLS
Izvori financiranja	EU izvori, JLS, Ministarstvo poljoprivrede
Tijela za nadzor provedbe	JLS

Ciljani dionici	Svi interesni sudionici
Grana	Klimatske promjene - zelena infrastruktura
Naziv mjere	Popis svih resursa na lokalnoj razini - registar podataka i održavanje podataka, početno stanje
Kratak opis	Ovom mjerom želimo predstaviti mogućnost i potencijal od registra podataka koji prati resurse na lokalnoj razini i to u smislu: brojanja šumskog potencijala, vrsti drveća, vrsti poljoprivredne kulture po zasijanoj površini, ribljeg potencijala u slatkovodnim vodama, duljine prometnica i prometnih pravaca do svakog naselja radi stvaranja zelene ifrastrukture, izrade potencijala prodavaonica od OPG proizvoda, razvoj poduzetništva kroz OPG-ove i plasiranje njihovih proizvoda u specijalnim prodavaonicama pod lokalnim znakom. Izrada godišnjih izvještaja
Metoda izračuna ušteta	Uštede nabrojanim modelima nije moguće izračunati, ali je moguće primijeniti ove modele ili ih poboljšati, ako se već primjenjuju.
Životni vijek mjere	kontinuirano
Ciljane uštete (procjena) 2025	-
Ciljane uštete (procjena) kumulativno 2025-30	-
Ukupna procjena maksimalnog potencijala ušteta	-
Očekivani ukupni financijski iznos ulaganja u provedbu mjere	2,654.63 €/god
Period provođenja mjere	2025-2030
Provedbeno tijelo	JLS
Izvori financiranja	EU izvori, JLS, MZOE
Tijela za nadzor provedbe	JLS

Ciljani dionici	Općina
Grana	Zelena infrastruktura
Sektor	Ekologija, priroda i okoliš- vlasništvo županije
Kratak opis	Investicije u jačanje otpornosti urbanih područja na antropogene pritiske uvjetovane klimatskim promjenama:
	povećanje površina pod krošnjama ozelenjivanjem javnih parkirališta, parkova i mjesta javnih okupljanja,
	sadnja drvoreda i grmlja uz prometnice i biciklističke staze, osobito na pojasu između prometnice i pješačke/biciklističke staze.
Metoda izračuna ušteda	Ova mjera doprinosi u ekološkom i klimatskom smislu te smanjenja emisija štetnih plinova se u ovoj mjeri ne računaju, dok se procjenjuje ekonomski trošak ove mjere
Životni vijek mjere	7 godina
Ciljane godišnje uštede (procjena) 2025.	-
Ciljane uštede (procjena) kumulativno 2023.-2030.	-
Izračun smanjenja emisija stakleničkih plinova (2025.)	-
Očekivani ukupni financijski iznos ulaganja u provedbu mjere (procjena)	150,000.00 €
Period provođenja mjere	2025.-2030.
Provedbeno tijelo	Općina
Izvori financiranja	FZOEU, Županija, RH
Tijela za nadzor provedbe	CEI

Ciljani dionici	Općina
Grana	Zelena infrastruktura
Sektor	Ekologija, priroda i okoliš- vlasništvo županije
Kratak opis	Projekti razmjene znanja i iskustva u primjeni mjera prilagodbe klimatskim promjenama (učenje na primjerima uspješnih gradova):
	§ projekti informiranja javnosti o utjecaju klimatskih promjena te informiranje javnosti i edukacija građana o pozitivnim učincima realiziranih mjera na lokalnoj razini,
	§ projekti edukacije o klimatskim promjenama u školama i vrtićima (npr. učenje djece sadnji drveća i sl.)
Metoda izračuna ušteta	Ova mjera doprinosi u ekološkom i klimatskom smislu te smanjenja emisija štetnih plinova se u ovoj mjeri ne računaju, dok se procjenjuje ekonomski trošak ove mjere
Životni vijek mjere	7 godina
Ciljane godišnje uštede (procjena) 2025.	-
Ciljane uštede (procjena) kumulativno 2025.-2030.	-
Izračun smanjenja emisija stakleničkih plinova (2023.)	-
Očekivani ukupni financijski iznos ulaganja u provedbu mjere (procjena)	10,000.00 €
Period provođenja mjere	2025.-2030.
Provedbeno tijelo	Općina
Izvori financiranja	FZOEU, Županija, RH
Tijela za nadzor provedbe	CEI

7.6 Zaključak provedbe svih mjera

U nastavku će biti prikazani ukupni rezultati ušteda i emisija štetnih plinova prema sektorima djelatnosti, ali i prema procjeni korištenog goriva tablice Eurostata iz Energije u Hrvatskoj. U nedostatku podataka za navedeni grad po korištenom energentu su procjene korištenog goriva procijenjene na navedeni način. Bitno je napomenuti da za javni sektor postoje dostavljeni podaci o potrošnji energenata i oni su sljedeći:

- Prema dostavljenim podacima od općine Luka, korisna površina objekata u vlasništvu općine iznosi 14007 m². U nastavku prikazujemo mjere koje se odnose na kućanstva i javni sektor, te njihove kumulativne uštede energije:

Tablica 23 – Prikaz ušteda energije ciljano razdoblje, po mjerama i sektorima u odnosu na procjenu korištenog goriva

		EnU informativni materijali	Web Stranica	Motivacijske radionice	Energetski pregledi	Energetska obnova	Sunčane elektrane	Termostatsk i ventili	Sunčani kolektori	Dizalice topline	Obiteljske kuće	Sunčane elektrane	Analiza za punionice
		stambeni sektor	stambeni sektor	stambeni sektor	Javni sektor	Javni sektor	Javni sektor	Javni sektor	Javni sektor	stambeni sektor	stambeni sektor	stambeni sektor	stambeni sektor
druga fosilna goriva	0.12 %	187.95 kWh	10.17 kWh	26.97 kWh	0.50 kWh	952.80 kWh		0.00 kWh	0.00 kWh	0.00 kWh	841.11 kWh		
benzin	2.08 %	3,306.55 kWh	178.85 kWh	474.41 kWh	8.74 kWh	16,762.18 kWh		0.00 kWh	0.00 kWh	0.00 kWh	14,797.34 kWh		
loživo ulje	3.15 %	5,012.04 kWh	271.09 kWh	719.10 kWh	13.25 kWh	25,407.93 kWh		0.00 kWh	0.00 kWh	0.00 kWh	22,429.66 kWh		
prirodni plin	20.45 %	32,522.57 kWh	1,759.08 kWh	4,666.17 kWh	85.95 kWh	164,869.26 kWh		0.00 kWh	0.00 kWh	0.00 kWh	145,543.5 kWh		
solar	0.43 %	682.19 kWh	36.90 kWh	97.88 kWh	1.80 kWh	3,458.30 kWh		0.00 kWh	0.00 kWh	0.00 kWh	3,052.93 kWh		
biomasa	45.53 %	72,396.13 kWh	3,915.77 kWh	10,387.02 kWh	191.33 kWh	367,003.48 kWh		0.00 kWh	0.00 kWh	0.00 kWh	323,983.9 kWh		
toplinska	4.89 %	7,768.66 kWh	420.19 kWh	1,114.61 kWh	20.53 kWh	39,382.30 kWh		0.00 kWh	13,250.00 kWh	0.00 kWh	34,765.97 kWh		
električna	23.35 %	37,123.90 kWh	2,007.96 kWh	5,326.35 kWh	98.11 kWh	188,195.15 kWh	300,660.01 kWh	0.00 kWh	0.00 kWh	0.00 kWh	166,135.2 kWh	249,298.92 kWh	12,245.00 kWh
	100.0 0%	159,000.00 kWh	8,600.00 kWh	22,812.50 kWh	420.21 kWh	806,031.39 kWh	300,660.01 kWh	0.00 kWh	13,250.00 kWh	0.00 kWh	711,549.7 kWh	249,298.92 kWh	12,245.00 kWh

U sljedećoj tablici su prikazani rezultati mjera u transportu koje se odnose na mjere hibridnih i električnih vozila.

Tablica 24 – Prikaz emisija po mjerama, sektorima i korištenom gorivu u transportu

Transport	Javni sektor	Komercijalni	emisijski faktor	Javni sektor tCO ₂	Komercijalni tCO ₂
benzin	0.00 kWh	70,966.50 kWh	0.28	0	19.87062
LPG			0.255	0	0
NG			0.214	0	0
diesel		210,755.67 kWh	0.281	0	59.22234327

Na kraju se prikazuju ukupni rezultati mjera u kućanstvima, javnom sektoru, te transportu:

Tablica 25 -Ukupan prikaz rezultata po sektorima

	Javni sektor	stambeni sektor	Javni transport	Komercijalni privatni transport
druga fosilna goriva	953.29 kWh	1,066.20 kWh		
benzin	16,770.92 kWh	18,757.15 kWh		
loživo ulje	25,421.18 kWh	28,431.89 kWh		
prirodni plin	164,955.21 kWh	184,491.37 kWh		
solar	3,460.10 kWh	3,869.90 kWh		
biomasa	367,194.81 kWh	410,682.85 kWh		
toplinska	52,652.83 kWh	44,069.43 kWh		
električna	488,953.27 kWh	472,137.35 kWh		
	1,120,361.61 kWh	1,163,506.14 kWh	0.00 kWh	281,722.17 kWh

Tablica 26 – Prikaz ušteda emisija štetnih plinova za navedene mjere

	Javni sektor	stambeni sektor	emisije	Javni sektor	stambeni sektor
druga fosilna goriva	953.29 kWh	1,066.20 kWh	0.28	0.27 tCO ₂	0.30 tCO ₂
benzin	16,770.92 kWh	18,757.15 kWh	0.28	4.70 tCO ₂	5.25 tCO ₂
loživo ulje	25,421.18 kWh	28,431.89 kWh	0.307	7.80 tCO ₂	8.73 tCO ₂
prirodni plin	164,955.21 kWh	184,491.37 kWh	0.214	35.30 tCO ₂	39.48 tCO ₂
solar	3,460.10 kWh	3,869.90 kWh	0	0.00 tCO ₂	0.00 tCO ₂
biomasa	367,194.81 kWh	410,682.85 kWh	0.028	10.28 tCO ₂	11.50 tCO ₂
toplinska	52,652.83 kWh	44,069.43 kWh	0.275	14.48 tCO ₂	12.12 tCO ₂
električna	488,953.27 kWh	472,137.35 kWh	0.159	77.74 tCO ₂	75.07 tCO ₂
	1,120,361.61 kWh	1,163,506.14 kWh		150.57 tCO ₂	152.45 tCO ₂

U nastavku će biti prikazane ostale mjere u ciljanom razdoblju za kućanstva i javni sektor, a odnose se na provodljive mjere i ostale mjere za općinu

Tablica 27 – Prikaz ostalih mjera i ušteda za ciljano razdoblje koje su predložene u odnosu na procjenu korištenog energenta

		ostatak grada		provodljive mjere			
		Obnovljivi izvori energije, izgradnja sunčanih elektrana	Obnovljivi izvori energije, izgradnja dizalica topline	Info kampanje i promocija energetske usluga	Izgradnja kapaciteta za suzbijanje energetske siromaštva	Program za suzbijanje energetske siromaštva	Razvoj infrastrukture za alternativna goriva
		stambeni sektor	stambeni sektor	stambeni sektor	stambeni sektor	stambeni sektor	Javni sektor
druga fosilna goriva	0.12 %	0.00 kWh	0.00 kWh	93.98 kWh	70.93 kWh	21.49 kWh	0.00 kWh
benzin	2.08 %	0.00 kWh	0.00 kWh	1,653.28 kWh	1,247.76 kWh	378.11 kWh	0.00 kWh
loživo ulje	3.15 %	0.00 kWh	0.00 kWh	2,506.02 kWh	1,891.34 kWh	573.13 kWh	0.00 kWh
prirodni plin	20.4 5%	0.00 kWh	0.00 kWh	16,261.28 kWh	12,272.67 kWh	3,718.99 kWh	0.00 kWh
solar	0.43 %	0.00 kWh	0.00 kWh	341.10 kWh	257.43 kWh	78.01 kWh	0.00 kWh
biomasa	45.5 3%	0.00 kWh	0.00 kWh	36,198.06 kWh	27,319.29 kWh	8,278.57 kWh	0.00 kWh
toplinska	4.89 %	159,000.00 kWh	249,298.92 kWh	3,884.33 kWh	2,931.57 kWh	888.35 kWh	0.00 kWh

		ostatak grada		provodljive mjere			
		Obnovljivi izvori energije, izgradnja sunčanih elektrana	Obnovljivi izvori energije, izgradnja dizalica topline	Info kampanje i promocija energetske usluga	Izgradnja kapaciteta za suzbijanje energetske siromaštva	Program za suzbijanje energetske siromaštva	Razvoj infrastrukture za alternativna goriva
		stambeni sektor	stambeni sektor	stambeni sektor	stambeni sektor	stambeni sektor	Javni sektor
električna	23.3 5%	0.00 kWh	0.00 kWh	18,561.95 kWh	14,009.02 kWh	4,245.16 kWh	12,245.00 kWh
	100. 00%	159,000.00 kWh	249,298.92 kWh	79,500.00 kWh	60,000.00 kWh	18,181.82 kWh	12,245.00 kWh

Tablica 28 – Ukupan prikaz provodljivih mjera

	stambeni sektor	Javni sektor	emisije	stambeni sektor	javni sektor
druga fosilna goriva	186.39 kWh	0.00 kWh	0.28	0.05 tCO ₂	0.00 tCO ₂
benzin	3,279.14 kWh	0.00 kWh	0.28	0.92 tCO ₂	0.00 tCO ₂
loživo ulje	4,970.49 kWh	0.00 kWh	0.307	1.53 tCO ₂	0.00 tCO ₂
prirodni plin	32,252.94 kWh	0.00 kWh	0.214	6.90 tCO ₂	0.00 tCO ₂
solar	676.54 kWh	0.00 kWh	0	0.00 tCO ₂	0.00 tCO ₂
biomasa	71,795.93 kWh	0.00 kWh	0.028	2.01 tCO ₂	0.00 tCO ₂
toplinska	7,704.26 kWh	0.00 kWh	0.275	2.12 tCO ₂	0.00 tCO ₂
električna	36,816.13 kWh	12,245.00 kWh	0.159	5.85 tCO ₂	1.95 tCO ₂
	157,681.82 kWh	12,245.00 kWh		19.38 tCO ₂	1.95 tCO ₂

Na kraju prikazujemo ostale mjere koje se odnose na kućanstva i transport i ne provode se više:

Tablica 29 - Prikaz ostalih mjera koje se ne provode više u odnosu na procjenu korištenog energenta

		Program energetske obnove obiteljskih kuća 2014.-2020.	Program energetske obnove zgrada javnog sektora 2016.-2020.	“Zelena” javna nabava	Trening eko vožnje	Financijski poticaji za energetske učinkovita vozila
		stambeni sektor	stambeni sektor	stambeni sektor	transport	transport
druga fosilna goriva	0.12%	841.11 kWh	n/p	0.00 kWh	0.00 kWh	0.00 kWh
benzin	2.08%	14,797.34 kWh	n/p	0.00 kWh	0.00 kWh	0.00 kWh
loživo ulje	3.15%	22,429.66 kWh	n/p	0.00 kWh	0.00 kWh	0.00 kWh

		Program energetske obnove obiteljskih kuća 2014.-2020.	Program energetske obnove zgrada javnog sektora 2016.-2020.	“Zelena” javna nabava	Trening eko vožnje	Financijski poticaji za energetske učinkovita vozila
		stambeni sektor	stambeni sektor	stambeni sektor	transport	transport
prirodni plin	20.45 %	145,543.56 kWh	n/p	0.00 kWh	0.00 kWh	0.00 kWh
solar	0.43%	3,052.93 kWh	n/p	0.00 kWh	0.00 kWh	0.00 kWh
biomasa	45.53 %	323,983.95 kWh	n/p	0.00 kWh	0.00 kWh	0.00 kWh
toplinska	4.89%	34,765.97 kWh	n/p	0.00 kWh	0.00 kWh	0.00 kWh
električna	23.35 %	166,135.23 kWh	n/p	0.00 kWh	0.00 kWh	0.00 kWh
	100.0 0%	711,549.76 kWh	n/p	0.00 kWh	0.00 kWh	281,722.17 kWh

Ukupan prikaz rezultata ostalih mjera koje se ne provode više:

Tablica 30 - Ukupan prikaz emisija po sektorima i procjene ušteda prema sektorima i korištenom energentu za mjere koje se ne provode više

	stambeni sektor	transport	emisije	Residential	transport
druga fosilna goriva	841.11 kWh	0.00 kWh	0.28	0.24 tCO ₂	0.00 tCO ₂
benzin	14,797.34 kWh	0.00 kWh	0.28	4.14 tCO ₂	0.00 tCO ₂
loživo ulje	22,429.66 kWh	0.00 kWh	0.307	6.89 tCO ₂	0.00 tCO ₂
prirodni plin	145,543.56 kWh	0.00 kWh	0.214	31.15 tCO ₂	0.00 tCO ₂
solar	3,052.93 kWh	0.00 kWh	0	0.00 tCO ₂	0.00 tCO ₂
biomasa	323,983.95 kWh	0.00 kWh	0.028	9.07 tCO ₂	0.00 tCO ₂
toplinska	34,765.97 kWh	0.00 kWh	0.275	9.56 tCO ₂	0.00 tCO ₂
električna	166,135.23 kWh	0.00 kWh	0.159	26.42 tCO ₂	0.00 tCO ₂
	711,549.76 kWh	0.00 kWh		87.46 tCO ₂	0.00 tCO ₂

8 Zaključak

Za provođenje ovog plana nužna je koordinacija ljudskih resursa u lokalnoj samoupravi i koordinacija s ostalim djelatnicima drugih interesnih sudionika i dionika. Mjere energetske učinkovitosti se provode kontinuirano i dugoročno s kojima se nakon toga vide rezultati, dok su nužna financijska sredstva za provođenje ovakvih mjera, a koja se nude kroz EU Fondove ili državne institucije koje nude takve prilike. Integracija energetske učinkovitosti, obnovljivih izvora energije i zelene infrastrukturi doprinosi brizi za okoliš, i primjeni mjera obrani od klimatskih promjena, te održivom integriranom razvoju u svim sektorima primjene, pa i gospodarskim.

U ovom akcijskom planu je navedeno mnogo mjera koje se mogu provoditi i predlaže se u tom smislu da se provode naporu u dobivanju pomoći u financijskim sredstvima od institucija za provođenje mjera i da se provode mjere koje su lako provedive i direktne u smislu donošenja odluka i djelovanja na društvo.

Ovaj akcijski plan je donio mjere i proračune koji prate izvedbu navedenih mjera. Kao i kod provedbe svih projekata, postoje klizanja ili eskalacije projekta, što ovaj plan nije prikazao za svaku pojedinu mjeru jer ih je mnogo. Zbog toga je u planu navedeno sustavno praćenje projekata kroz dodjeljivanje aktivnosti i uloga ljudskih resursa koji prate projekta i na vrijeme prema potrebi reagiraju s mjerama, alatima ili nekim drugim instrumentima tokom provedbe projekta. U navedenim slučajima predlaže se da se donesu mjere i instrumenti koji će vratiti projekte na pravi put i završavanju, provedbi projekta do kraja.