****

**AKCIJSKI PLAN ENERGETSKI I KLIMATSKI ODRŽIVOG RAZVITKA GRADA ČAZME**

***sustainable energy and climate action plan -* secap**

* **revidirano**

**Čazma, siječanj 2025.**

Sadržaj

[1 Sažetak 5](#_Toc188432421)

[2 Strateški dokumenti 6](#_Toc188432422)

[3 Smjernice iz strateških dokumenata 7](#_Toc188432423)

[3.1 Nacionalni akcijski plan energetske učinkovitosti za razdoblje od 2022.-2024. godine 7](#_Toc188432424)

[3.2 Plan razvoja Bjelovarsko-bilogorske županije za razdoblje 2022.-2027. godine 9](#_Toc188432425)

[3.3 Strategija energetskog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. 9](#_Toc188432426)

[3.4 Nacionalna razvojna strategija 2030 g. 14](#_Toc188432427)

[3.5 Dugoročna strategija obnove nacionalnog fonda zgrada do 2050. godine 15](#_Toc188432428)

[3.6 Program razvoja kružnog gospodarenja prostorom i zgradama za razdoblje 2021. do 2030. godine 15](#_Toc188432429)

[3.7 Program energetske obnove višestambenih zgrada za razdoblje do 2030. godine 17](#_Toc188432430)

[3.8 Strateški plan Ministarstva zaštite okoliša i energetike za razdoblje 2020. - 2022. 17](#_Toc188432431)

[3.9 Strategija prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu 17](#_Toc188432432)

[4 Klimatski utjecaji i promjene 19](#_Toc188432433)

[4.1 Ocjena trenutnog stanja klime u Hrvatskoj 19](#_Toc188432434)

[4.2 Ocjena rizika i ranjivosti na klimatske promjene RH 21](#_Toc188432435)

[4.3 Značajke klimatskih promjena i javne politike 22](#_Toc188432436)

[4.4 Ocjena trenutnog stanja klime 23](#_Toc188432437)

[4.5 Procjena rizika i ranjivosti na klimatske promjene grada Čazme 25](#_Toc188432438)

[4.6 Poljoprivreda 26](#_Toc188432439)

[4.7 Turizam 27](#_Toc188432440)

[4.8 Prirodni ekosustavi i bioraznolikost 27](#_Toc188432441)

[4.9 Šumarstvo 28](#_Toc188432442)

[4.10 Energetika 28](#_Toc188432443)

[4.11 Sažetak procjene rizika i ranjivosti za grad Čazmu 29](#_Toc188432444)

[5 Osnovne informacije – Grad Čazma 32](#_Toc188432445)

[5.1 Gospodarenje otpadom na području grada Čazme 34](#_Toc188432446)

[6 Svrha i cilj Akcijskog plana 35](#_Toc188432447)

[6.1 Obveze za ublažavanje i prilagodbu 35](#_Toc188432448)

[6.2 Koordinacija i organizacijska struktura 36](#_Toc188432449)

[6.3 Kapaciteti osoblja 37](#_Toc188432450)

[6.4 Uključivanje dionika i građana 37](#_Toc188432451)

[6.5 Izvori financiranja 38](#_Toc188432452)

[6.5.1 EU Fondovi 38](#_Toc188432453)

[6.5.2 HBOR – financiranje prirodnog kapitala 39](#_Toc188432454)

[6.5.3 Zelene obveznice 39](#_Toc188432455)

[6.5.4 Fond za zaštitu okoliša i energetsku učinkovitost 39](#_Toc188432456)

[6.6 Proces provedbe i praćenja 40](#_Toc188432457)

[6.7 Procjena mogućnosti prilagodbe 40](#_Toc188432458)

[6.8 Strategija u slučaju ekstremnih klimatskih događaja 40](#_Toc188432459)

[7 Postojeće stanje u vlasništvu lokalne samouprave 40](#_Toc188432460)

[8 Ciljevi i proračunske procjene 45](#_Toc188432461)

[8.1 Potrošnja energije u gradu Čazmi 46](#_Toc188432462)

[8.2 Potrošnja toplinske i električne energije u kućanstvima u gradu Čazmi 46](#_Toc188432463)

[8.3 Udio obnovljivih izvora u bruto ukupnoj potrošnji energije 47](#_Toc188432464)

[8.4 Energetska obnova zgrada i potrošnja u zgradama 47](#_Toc188432465)

[8.5 Proračun broja vozila, vrsta vozila po gorivu za Bjelovarsko-bilogorsku županiju i projekcija na grad Čazmu 48](#_Toc188432466)

[9 Osnovni inventar emisija 54](#_Toc188432467)

[9.1 Proračun emisija štetnih plinova po stanovniku 54](#_Toc188432468)

[9.2 Inventarna godina 55](#_Toc188432469)

[9.3 Broj stanovnika u inventarnoj godini 55](#_Toc188432470)

[9.4 Pristup faktorima emisije (standardni ili LCA) 56](#_Toc188432471)

[9.5 Detaljni rezultati u pogledu konačne potrošnje energije i emisije stakleničkih plinova 56](#_Toc188432472)

[9.6 Pretpostavke, reference ili korišteni alati 56](#_Toc188432473)

[10 Mjere poboljšanja energetske učinkovitosti 57](#_Toc188432474)

[10.1 Mjere poboljšanja energetske učinkovitosti i obnovljivih izvora energije u vlasništvu grada Čazme 57](#_Toc188432475)

[10.2 Mjere poboljšanja energetske učinkovitosti i obnovljivih izvora energije ostatak grada Čazme 71](#_Toc188432476)

[10.3 Mjere poboljšanja energetske učinkovitosti i obnovljivih izvora energije koje se nastavljaju provoditi prema NAPEnU 77](#_Toc188432477)

[10.4 Moguća provedba mjera sukladno NAPEnU 82](#_Toc188432478)

[10.5 Mjere poboljšanja u smislu klimatskih promjena 87](#_Toc188432479)

[11 Zaključak 100](#_Toc188432480)

[12 Prilozi 101](#_Toc188432481)

[12.1 Sporazum o suradnji 101](#_Toc188432482)

[12.2 Sporazum o suradnji i prijateljstvu između Grada Čazme i poljske županije Legionowo 101](#_Toc188432483)

[12.3 Glasilo grada Čazme 102](#_Toc188432484)

[Slika 1 - Usporedba kružnog i linearnog modela gospodarenja zgradama 16](#_Toc107940425)

[Slika 2 - Dijagram povećanja kružnosti 16](#_Toc107940426)

[Slika 3 – Komponente ranjivosti 25](#_Toc107940427)

[Slika 4 – Društveno-ekonomske i okolišne ranjivosti grada Čazme 29](#_Toc107940429)

[Slika 5 – Rizici od elementarnih nepogoda značajni za grad Čazmu 30](#_Toc107940430)

# Sažetak

Osnova ovog dokumenta je prikazati mjere poboljšanja energetske učinkovitosti u gradu Čazmi, financijske instrumente, dionike i mjere smanjenja emisija štetnih plinova, kroz proračune ušteda u svim navedenim sektorima i međusobnu povezanost kao i determiniranost svih navedenih faktora.

Klimatske promjene su najveći izazov s kojim se svijet suočava te uzrokuju velike štete za gospodarstvo, društvo i ekosustave. Stoga je iznimno važno da se istovremeno radi na jačanju otpornosti na klimatske promjene i na provedbi mjera prilagodbe, kako bi se štete minimizirale. U tom smislu treba voditi računa o smanjenju emisija štetnih plinova, brizi za okoliš (održavanje šuma, poljoprivrednih površina, povećanja zaštićenih prostora, briga za vodno gospodarstvo, zaštita 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 brizi za okoliš, smanjenju utjecaja klimatskih promjena i čine cjelinu sa istim ciljevima.

Mjere koje se navode u ovom Akcijskom planu odnose se 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 učinkovitosti, 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.

Aktivnostima navedenim u ovom Akcijskom planu želi se postići smanjenje potrošnje energije i smanjenje emisije CO2, povećanje udjela energije proizvedenih iz obnovljivih izvora, smanjenje emisija CO2 do 2030. godine u odnosu na trenutno dostupne podatke te postizanje ekološke i energetske održivosti te prilagodbe na klimatske promjene.

Izrađeni Akcijski plan je dragovoljna inicijativa Grada, odnosno Grad Čazma neće snositi posljedice na eventualni neuspjeh u ispunjenju planiranih ciljeva. Slijedom navedenog, uspješnost provedbe Akcijskog plana ovisi o dostupnosti natječaja/javnih poziva na temu energetske učinkovitosti, obnovljivih izvora energije i smanjenja utjecaja na klimatske promjene.

# Strateški dokumenti

Gotovo svaka učinkovitost je energetska, ali ne smatra se sve energetskom 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 primjenom mjera energetske učinkovitosti u postojećem 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 konkretnu primjenu.

U prosincu 2019. godine donesen je Europski zeleni plan, a njegove glavne točke 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, energetskim, prometnim i poreznim **politikama smanjile neto emisije stakleničkih plinova za barem 55%** u usporedbi s razinama iz 1990. godine.

Iz Direktiva koje je donio Europski parlament navodimo:

Plan za postizanje klimatskog cilja do 2030. u skladu je sa 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 energetskoj 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 energetskoj 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. godine.

Iako je potencijal za uštedu energije i dalje velik u svim sektorima, poseban izazov predstavlja promet, jer je odgovoran za 30% krajnje potrošnje energije, i zgrade, jer je energetska učinkovitost 75% fonda zgrada 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 Europskoj Uniji.

Korištene strategije kao osnova smjernica ovog dokumenta su sljedeće:

* Nacionalni akcijski plan energetske učinkovitosti za razdoblje od 2022.-2024. godine
* 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
* Interni podaci Grada Čazme
* Plan razvoja Bjelovarsko-bilogorske županije 2022.-2027. godine
* Popis poljoprivrede 2020. g.
* Energija u Hrvatskoj
* Pravilnik o sustavu za praćenje, mjerenje i verifikaciju ušteda energije

# Smjernice iz strateških dokumenata

U ovom djelu teksta navesti ćemo strateške dokumente vezane 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.

## Nacionalni akcijski plan energetske učinkovitosti za razdoblje od 2022.-2024. godine

U ovom djelu teksta citirati će se 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 energetskoj učinkovitosti (NN 127/14) imenovan Nacionalnim koordinacijskim tijelom za energetsku učinkovitost (NKT), imao je ulogu nacionalne agencije za energetsku 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 izvještavanje EK i definiranje novog ciklusa mjera potrebnih za ostvarivanje nacionalnog cilja ušteda energije.

U NAPEnU, revidirane su projekcije 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. 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 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 Nacionalno koordinacijsko tijelo 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 energetsku učinkovitost Republika Hrvatska postavila je za cilj smanjiti neposrednu potrošnju energije u 2022. godini za 19,77 PJ u skladu sa zahtjevima ESD.

Tablica 1 – Nacionalni cilj ušteda u 2022. 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 2022. 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.

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 grada Čazme u iznosu od 3% ukupne površine zgrada u razdoblju od 7 godina.

## Plan razvoja Bjelovarsko-bilogorske županije za razdoblje 2022.-2027. godine

Strateški okvir Plana razvoja Bjelovarsko-bilogorske županije za razdoblje 2022.-2027. godine sadrži viziju, prioritete javnih politika i posebne ciljeve koji se planiraju ostvariti do 2027. godine te mjere za njihovo ostvarenje. Vizija razvoja okvir je za definiranje posebnih ciljeva i ključnih područja intervencija u nadležnosti lokalne i područne (regionalne) samouprave u Bjelovarsko-bilogorskoj županiji u srednjoročnom razdoblju do 2027. godine.

Vizija razvoja usklađena je s vizijom iz Nacionalne razvojne strategije Republike Hrvatske do 2030. godine, usmjerena je prema ključnim razvojnim prioritetima te potiče na njihove ostvarenje.

Kroz Prioritet 3. Zelena i digitalna tranzicija predviđena je realizacija posebnih ciljeva usmjerenih na jačanje energetske tranzicije, razvoj okolišne infrastrukture, jačanje integriranog prometa te ulaganja u očuvanje prirodne baštine. Ostvarenje ovog prioriteta od izuzetnog je značaja kako za Županiju tako i za jedinice lokalne samouprave na području županije. Razvojni potencijal ovog prioriteta temelji se na postojećim resursima za proizvodnju i korištenje obnovljivih izvora energije. Značajne mogućnosti za uspješnu realizaciju navedenog prioriteta vidljive su temeljem djelotvornog i učinkovitog korištenja EU fondova usmjerenih za provedbu zelene i digitalne tranzicije kao i na izgradnju prometne i okolišne infrastrukture ali i na unapređenje prostornog razvoja u cjelini.

## Strategija energetskog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050.

Iz Strategije energetskog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu navodimo sljedeće:

Glavne odrednice promjena u energetskom sektoru su:

• Osnažiti energetsko tržište kao nosivu komponentu razvoja energetskog sektora. Ključni ekonomski mehanizam za kontrolu brzine tranzicije predstavljaju cijene emisijskih jedinica,

• Potpuno integrirati energetsko tržište u međunarodno tržište energije, tehnologija, istraživanja, usluga, proizvodnje, a osobito unutarnje energetsko 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 energetsku učinkovitost u svim dijelovima energetskog 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, vjetra i ostalih OIE,

• 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 2 - 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

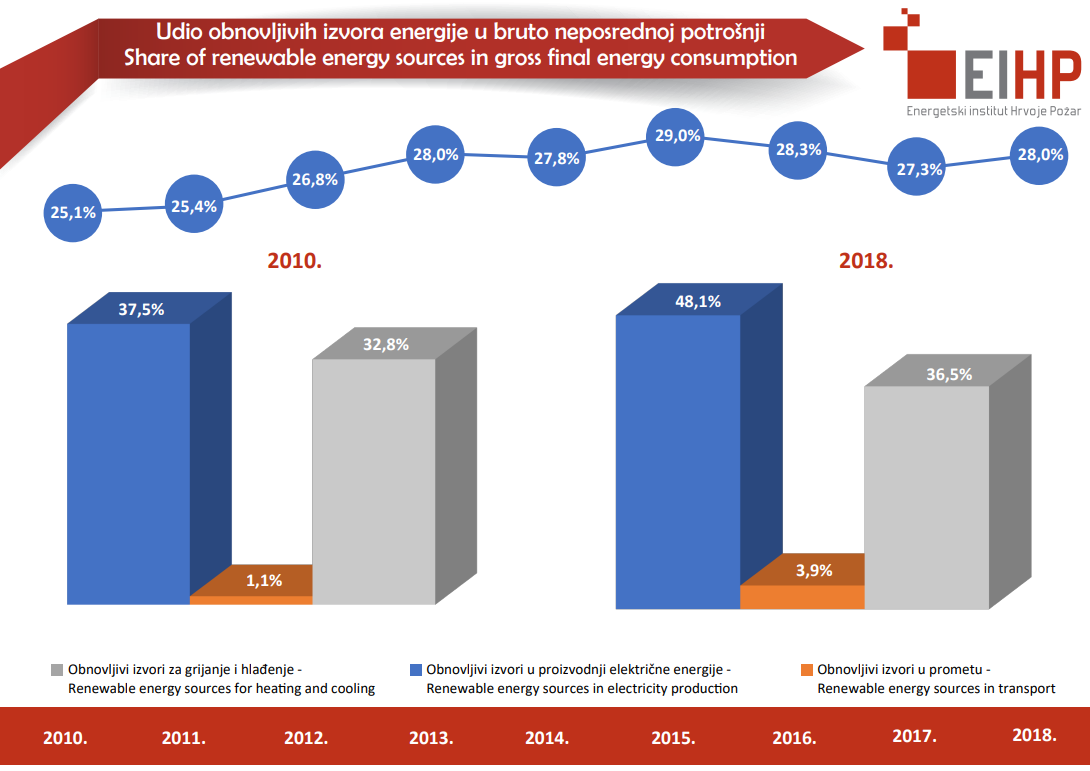
\*\*u odnosu na razinu emisije iz 1990. godine

\*\*\*u odnosu na potrošnju iz 2005. godine

**U ovom dokumentu će se promatrati scenarij ubrzane te u skladu s tim smjernicama odabire se takav scenarij koji će biti podloga za daljnje proračune u ovom akcijskom planu.**

Prema podacima Energetskog instituta Hrvoje Požar navodimo sljedeće podatke:

* U 2022. godini u bruto neposrednoj potrošnji energije obnovljivi izvori za grijanje i hlađenje korišteni su 36,5%
* U 2022. godini u bruto neposrednoj potrošnji energije obnovljivi izvori za proizvodnju električne energije korišteni su 48,1%
* U 2022. godini u bruto neposrednoj potrošnji energije obnovljivi izvori u prometu korišteni su 3,9%

****

Tablica 3 - Pregled mjera zaštite okoliša za ublažavanje mogućih značajnijih utjecaja na okoliš:[[1]](#footnote-1)

|  | **Mjera** | **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). | 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. | 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) prioritetno namijenjenog poljoprivrednoj proizvodnji, odnosno površina pod poljoprivrednim kulturama višegodišnjeg nasada | Ministarstvo nadležno za energetiku, ministarstvo nadležno za okoliš, ministarstvo nadležno za poljoprivredu | Proračun, Omotnica strukturnih fondova EU 2021 – 2027 |
|
| 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. | 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. | 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) | 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. | 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 |
| 8. | Izraditi Krajobraznu osnovu Hrvatske i utvrditi standarde i kriterije za provođenje tipološke klasifikacije i ocjene karaktera krajobraza na svim razinama (nacionalna, regionalna, lokalna). | 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 energetsko korištenje, usklađivanjem podataka šumarskog sektora, LULUCF pravila i podataka o energetskoj potrošnji. |  | 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, | Ministarstvo nadležno za zaštitu okoliša, ministarstvo nadležno za energetiku, ministarstvo nadležno za šumarstvo |  |
| 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. | Ministarstvo nadležno za zaštitu okoliša, ministarstvo nadležno za energetiku, ministarstvo nadležno za znanost | FZOEU |
| 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). | Ministarstvo nadležno za zaštitu okoliša | Ministarstvo nadležno za zaštitu okoliša |

Tablica 4 - 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 |
| Drvna biomasa | 36,2 – 72,21 PJ/god te preko 100 PJ/god, uz primjenu mobilizacijskih mjera |
| Posliježetveni ostaci | 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 MWe i 456 MWt (poznate lokacije), 100 MWe (procjena uz istraživanje novih lokacija) |

Za navedene mjere procijenjeni rok je do 2030. godine do kada je predviđeno i 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).

## Nacionalna razvojna strategija 2030 g.

Nacionalna razvojna strategija 2030 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 energetsku 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. Ravnomjeran regionalni razvoj doprinosi ujedinjenju gradova i županija u zajedničkim projektima o čemu će biti riječ u ovom dokumentu u smislu integracije i suradnje međugradske i međužupanijske 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 5 – Prikaz strateških ciljeva i javnih politika iz Nacionalne razvojne strategije 2030

| 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 |

## 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.

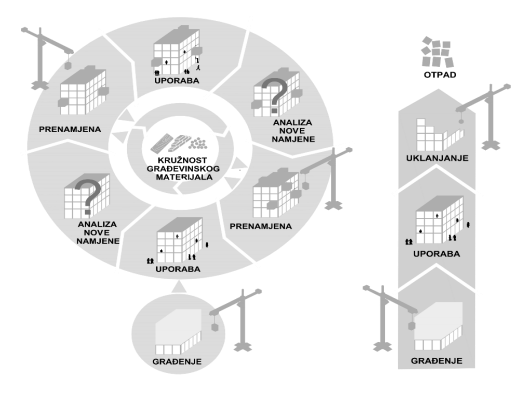
## Program razvoja kružnog gospodarenja prostorom i zgradama za razdoblje 2021. do 2030. godine

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.

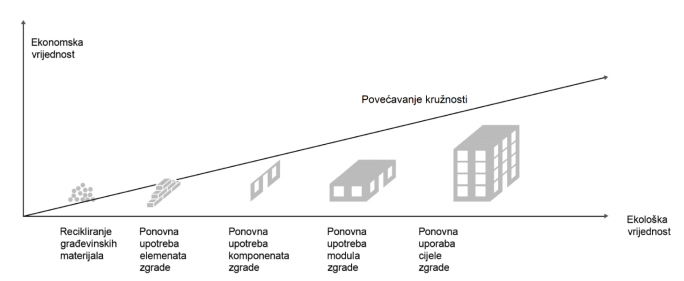
Partnerstvo za kružno gospodarstvo u dokumentu Akcijski plan za kružno gospodarstvo ističe da će većina zgrada koje će se ovdje nalaziti 2050. godine već sada postoje u prostoru te će im biti potrebna obnova kako bi se postigli ciljevi smanjenja emisija CO2.

Zelena i digitalna tranzicija, jedan od razvojnih smjerova NRS 2030, ima za strateški cilj Ekološku i energetsku 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 [[2]](#footnote-2)



Slika 2- Dijagram povećanja kružnosti



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

[Program energetske obnove višestambenih zgrada za razdoblje do 2030. godine](https://mpgi.gov.hr/UserDocsImages/dokumenti/EnergetskaUcinkovitost/Program_energetske_obnove_VS_zgrada_do_2030.pdf" \t "_blank) 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.

## Strateški plan Ministarstva zaštite okoliša i energetike za razdoblje 2020. - 2022.

1. Zaštititi okoliš
   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
   2. Osiguranje preduvjeta za ublaženje i prilagodbu klimatskim promjenama i zaštitu ozonskog sloja
   3. Osigurati preduvjete za uspostavu održivog gospodarenja otpadom
2. Zaštićena i očuvana priroda
   1. Osiguran zakonodavni i institucionalni okvir za provedbu mehanizma očuvanja prirode
   2. Osigurano povoljno stanje očuvanosti vrsta i staništa
   3. Ojačan sustav upravljanja nacionalnim parkovima i parkovima prirode
3. Razvijen sustav za praćenje okoliša, vremena i klime
   1. Osigurana podrška održivom razvoju, sigurnosti, prilagodbi klimatskim promjenama i upravljanju rizicima od prirodnih i ekoloških nesreća i katastrofa
   2. Upravljanje podacima i informacijama o okolišu
4. Održivi razvoj vodnoga gospodarstva i zaštite mora
   1. Postizanje i očuvanje dobrog stanja voda
   2. Razvoj sustava navodnjavanja i zaštite od štetnog djelovanja voda
   3. Zaštita morskog okoliša i obalnog područja
5. Razvoj i poticanje gospodarstva kroz jačanje energetskog sustava i gospodarenja ugljikovodicima
   1. Razvoj energetskog sustava i gospodarenja energetskim sirovinama
   2. Investicije u istraživanje ugljikovodika
   3. Formiranje i upravljanje obveznim zalihama nafte i naftnih derivata

Strateški plan je izrađen u ožujku 2019. godine, do danas nije usvojen plan za naredne godine.

## 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 donošenja 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.

# Klimatski utjecaji i promjene

## Ocjena trenutnog stanja klime u Hrvatskoj

Klimu Hrvatske određuje njezin položaj u sjevernim umjerenim širinama (42°23' – 46°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 prevladavaju 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.

Projiciranim promjenama temperature zraka prema DHMZ dobivene su simulacije 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 (CO2) 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 °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 oborina u sjeverozapadnoj Hrvatskoj te na Jadranu, međutim to povećanje nije statistički značajno.

*Tablica 6 - Projekcije buduće klime*

| **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 ljeti 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. |
| 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 ljeto i u jesen). |
| SUNČEVO ZRAČENJE (TOK ULAZNE 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) |

## 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).

U tu analizu nisu uključeni gubici ljudskih života, kulturnog nasljeđa i ekosustava, te se tek razvija odgovarajuća metodologija za cjelovitu procjenu utjecaja klimatskih promjena.

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.

## 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 nekima 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 šuma;
* 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 Grad Čazma može provesti kako bi povećao prilagodbu nadolazećim klimatskim promjenama.

## Ocjena trenutnog stanja klime

Na području Grada Čazme prevladava umjereno kontinentalna klima, koja se u skladu s prostornim položajem javlja u cirkulacijskom pojasu umjerenih širina, gdje su promjene vremena česte i intenzivne. Osnovne osobine ovog tipa klime su srednje mjesečne temperature više od 10°C tijekom više od četiri mjeseca godišnje, srednje temperature najtoplijeg mjeseca ispod 22°C te srednje temperature najhladnijeg mjeseca između -3°C i +18°C.

Za područje se koriste usporedni podaci prikupljeni u meteorološkoj postaji Bjelovar i ostalim postajama na području Bjelovarsko-bilogorske županije.

Maksimalne godišnje temperature zraka na meteorološkoj postaji Bjelovar u 20-godišnjem razdoblju kretale su se u rasponu od 30,4°C (1995. god) do 35,9°C (1993. god), dok su minimalne temperature varirale u rasponu od -8,0°C (1990.) do -22,3°C (1985.). Srednje godišnje temperature kretale su se pak u rasponu od 9,6°C (1992.) do 13,0°C (2000.), što za ukupnu srednju vrijednost daje iznos od 10,9°C.

Relativna vlažnost zraka u prethodno navedenom 20-godišnjem razdoblju mjerena je u tri dnevna intervala (7:00 h, 14:00 h i 21:00 h). Srednje vrijednosti na taj način mjerene relativne vlažnosti kretale su se u rasponu od 80% (1993., 1994. i 2000.) do 94% (1989.) pa ukupna srednja vrijednost iznosi 87%.

Smjerovi, brzine i učestalosti pojedinih vjetrova na području grada Čazme: mjerenja su obavljana u tri dnevna diskretna intervala (7:00, 14:00 i 21:00 h). Izračunata je srednja brzina i relativna učestalost vjetra za 16 smjerova iz kojih puše. Može se uočiti da su na promatranom području najzastupljeniji sjeveroistočni (23,0%) i jugozapadni vjetrovi (24,5%). Razdoblja bez vjetra je relativno malo (0,8%). Srednje brzine vjetrova iz pojedinih smjerova bitno se ne razlikuju (sve su brzine u rasponu od 4,5 do 5,2 m/s). Uzme li se u obzir relativna učestalost, ukupna srednja brzina vjetra iznosi 4,9 m/s.

Srednja količina padalina za područje grada Čazme je između 863-976 mm. Oborine su tijekom godine relativno ravnomjerno raspoređene.

Tijekom cijele godine postoji mogućnost pojave magle. Tijekom ljeta magla se pojavljuje ujutro i navečer, dok je zimi prisutna cijeli dan. Snježnih padalina je prosječno, 20-tak dana u godini.

Prema zadnjim dostupnim službenim podacima, Statističkom ljetopisu 2018-DHMZ, za grad Bjelovar (kao središtu županije u kojem se nalazi grad Čazma) vrijedi:

Tablica 7 - Srednja mjesečna temperatura

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **R.br.** | **Mjesec** | **°C** |
| 1 | Siječanj | -4,1 |
| 2 | Veljača | 4,9 |
| 3 | Ožujak | 10 |
| 4 | Travanj | 11,8 |
| 5 | Svibanj | 17,6 |
| 6 | Lipanj | 22,9 |
| 7 | Srpanj | 23,9 |
| 8 | Kolovoz | 23,9 |
| 9 | Rujan | 15,5 |
| 10 | Listopad | 11,5 |
| 11 | Studeni | 6,8 |
| 12 | Prosinac | 3,8 |

Tablica 8 - Godišnji hod oborina

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **R.br.** | **Mjesec** | **mm** | |
| 1 | Siječanj | 32,8 | |
| 2 | Veljača | 33,2 | |
| 3 | Ožujak | 26,2 | |
| 4 | Travanj | 28,2 | |
| 5 | Svibanj | 76 | |
| 6 | Lipanj | 54,7 | |
| 7 | Srpanj | 38,4 | |
| 8 | Kolovoz | 22,9 | |
| 9 | Rujan | | 144,7 |
| 10 | Listopad | | 74,4 |
| 11 | Studeni | | 74,3 |
| 12 | Prosinac | | 115,9 |

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.

## Procjena rizika i ranjivosti na klimatske promjene grada Čazme

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 nemogućnost 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.

Slika 3 – 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 grada Čazme, a koji su redom kako slijedi:

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

## Poljoprivreda

Područje grada Čazme obuhvaća 119 km2 poljoprivrednog zemljišta, od čega je 107 km2 obradivih površina. Struktura obradivih površina razmjerno je stabilna, odnosno vrlo se sporo mijenjala u proteklom razdoblju. U ukupnim obradivim površinama županije, grad Čazma sudjeluje 7,5%, od čega je najveći udio vinograda 16,7% od ukupno vinograda u županiji, potom oranica i vrtova 8,0% te livada 6% i voćnjaka 5,10%.

U strukturi poljoprivrednih površina na području grada najveći je udio oranica i vrtova sa 33,6% zemljišta, potom livadnih površina 9,2%, te vinograda 1,3% i voćnjaka 0,8%. Ostala poljoprivredna tla obuhvaćaju uvjetno dobra tla u širim riječnim dolinama i nepogodna tla koja u postojećim uvjetima obuhvaćaju tla na nagibima većim od 15%. Zahtijevaju značajnije mjere uređenja radi korištenja kao obradive površine. Većinom se koriste kao šume i travnjaci.

Učestali ekstremni vremenski uvjeti (mraz, suša, poplave) mogu rezultirati smanjenjem uroda pojedinih kultura. Promjene srednjih vrijednosti temperatura i količina oborina također mogu rezultirati smanjenjem uroda u poljoprivredi, a povećanje temperature može utjecati na produktivnost u stočarstvu. Povišene temperature mogu uzrokovati i šumske požare, a učestale tuče oštećuju stabla što ih čini pogodnim za raznovrsne štetnike.

## Turizam

Projekt Čazma Natura potpuno mijenja vizuru Grada, čini ga modernim i pozicionira Čazmu kao jednu od najvećih kontinentalnih turističkih atrakcija. Projekt Čazma Natura obuhvaća niz manjih ali povezanih projekata, a njegovo srce je izgradnja – prvog javnog biološkog kupališta u Republici Hrvatskoj. Temeljna ideja projekta Čazma Natura je objediniti dvije komplementarne teme, zaštitu i očuvanje prirode i okoliša, kao i turističko vrednovanje prirode i okoliša, koje će se projektom ujediniti u izvorni jedinstveni proizvod zelenog turizma na području Grada Čazme.

Projekt Čazma Natura obuhvatio je uređenje lokaliteta Medjame – prirodnog staništa ptica i vodozemaca, izgradnju modernog prostora Zelena tržnica – za boravak na otvorenom i druženje, uređenje Multifunkcionalnog centra – kojim je Čazma dobila suvremeno uređene višenamjenske prostore, uređenje šetnice uz rijeku Česmu – s odmorištima i informativnim pločama, bike park na sportskim terenima – za ljubitelje biciklizma i adrenalinskog sporta, uređenje ribolovnog centra Vustje – kao mjesta za obiteljska druženja, ali i javna okupljanja, Geopark Pleterac – u kojemu se mogu proučavati nastanak i razvoj Moslavačke gore te konačno i biološki bazen – prvo javno biološko kupalište u Hrvatskoj.

Potencijalne promjene klimatskih elemenata (povećanje temperature, povećanje sunčevog zračenja, učestalost ekstremnih vremenskih događaja) mogu djelovati na turistička kretanja i samu atraktivnost Čazma Nature kao turističke destinacije. Isto tako, potencijalne promjene klimatskih elemenata mogu dovesti do povećanja troškova turističkih usluga i troškova održavanja, a ekstremni vremenski uvjeti mogu dovesti do većih šteta na turističkoj infrastrukturi i kulturnim dobrima.

## Prirodni ekosustavi i bioraznolikost

Unutar ukupnog krajobraza pojedini lokaliteti definirani su kao značajna i osobito vrijedna prirodna područja. Regionalni park Moslavačka gora prostire se kroz grad Čazmu, općinu Popovača i Velika Ludina. Moslavačka gora nalazi se u središnjoj Hrvatskoj na granici Bjelovarsko-bilogorske županije i Sisačko-moslavačke županije. Spada u staro ulegnuto gromadno gorje paleološkog nastanka bogato rudnim bogatstvom (granitom te nalazištima nafte i plina).

* **Moslavačka gora** obrasla je gustim šumama bukve, hrasta kitnjaka, graba, kestena, crne johe i breze, a u nižim predjelima kultiviranim voćnjacima i vinogradima. Od rijetkih i ugroženih biljaka rastu zvjezdasti šaš (Carex echinata) i mirisavi dvolist. U vodotocima živi ugrožena riba bijeli klen (Leuciscus cavedanus), a od vodozemaca prisutni su pjegavi daždevnjak, smeđa šumska žaba i žuti mukač.
* Teritorijem grada Čazme prostire se i ekološka mreža **Natura 2000**, odnosno ekološka mreža Europske unije koju čine prirodni stanišni tipovi i staništa divljih vrsta od interesa za Europsku uniju. Ekološku mrežu čine područja očuvanja značajna za ptice, područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove, vjerojatna područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove, posebna područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove.

Svi prirodni ekosustavi i postojeća bioraznolikost, ovise o klimi i eventualnim posljedicama klimatskih promjena.

Najvažnije klimatske promjene su:

* promjene prosječnih temperatura zraka,
* smanjenje količina i promjene rasporeda oborina,
* pojava klimatskih ekstrema.

Negativne posljedice za pojedine vrste su: smanjenje broja jedinki; oštećenja jedinki i obolijevanje od bolesti i štetnika; pojava kompetitivne invazivne vrste; smanjenje populacija; smanjenje areala vrste; pojava ugroze pojedine vrste te regionalno ili globalno izumiranje vrste.

## Šumarstvo

Područje grada Čazme kao i cijele Bjelovarsko-bilogorske županije uravnoteženo je odnosom površine, kvalitete i zdravstvenog stanja šuma i šumskog zemljišta, pa čak i njihovim ravnomjernim prostornim rasporedom. Na šume i šumsko zemljište otpada cca 40% (43,7%) ukupne površine područja grada Čazme. U ukupnim šumskim površinama Županije grad Čazma sudjeluje sa 10,7%. Prema obujmu i kvaliteti šumskog fonda šumarstvo na području predstavlja značajnu gospodarsku djelatnost. Državnim šumama na području grada gospodare Hrvatske šume putem šumarije Čazma. Šume u privatnom vlasništvu usitnjene su i devastirane.

Povišene temperature mogu uzrokovati i šumske požare, a učestale tuče oštećuju stabla što ih čini pogodnim medijem za raznovrsne štetnike. Promjena režima oborina dovodi do učestalih suša, a posljedično do smanjene apsorpcije vode kod biljne populacije, što u konačnici može omogućiti razvoj nametnika i propadanje šuma.

## Energetika

Područje grada opskrbljeno je električnom energijom koju distribuira DP Elektra Križ. Na području grada izgrađena je transformatorska stanica TS35/10 kV Čazma, inst. snage 2x2,5 MVA, iz koje se vrši napajanje. TS Čazma spojena je dalekovodom 35 kV na TS 110/35 kV Ivanić Grad. Područjem prolazi elektroprijenosni uređaj DKV 110 kV.

Područje grada (i cijele županije) prirodnim plinom opskrbljuje Prirodni plin d.d. Zagreb. Također, područjem prolazi dio sustava magistralnog plinovoda Hrvatske (trasa Budrovec-Ivanić Grad). Prirodni plin se predaje distributerima na mjerno redukcijskim stanicama, gdje se reducira pritisak dolaznih plinovoda i mjeri predana količina plina. Sustav plinoopskrbe na gradskom području sastoji se od plinovoda i mjerno redukcijske stanice Draganec preko koje se obavlja opskrba prirodnim plinom grada Čazme i industrije.

Ekstremno visoke i niske temperature zahtijevaju veću potrošnju energije za grijanje i hlađenje, te lančano rast troškova održavanja svih sustava. Ekstremno visoke i niske temperature mogu dovesti do poremećaja u opskrbi i prijenosu energije.

## Sažetak procjene rizika i ranjivosti za grad Čazmu

Analizom klime u Hrvatskoj, odnosno pretpostavke promjena prikazane u priloženim modelima možemo zaključiti da su predviđanja da će temperature zraka na području grada Čazme u ljeti porasti do 2,1 ℃, a u zimi do 2 ℃. 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, a koje na administrativnom području grada Čazme zauzimaju površinu od 119 km2 (od čega glavninu čine obradive površine, odnosno oranice s udjelom od 35%). 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.

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. Na području grada Čazme rasprostire se sliv rijeke Česme i Glogovnice koji je regulacijskim radovima spojen u jedinstveni sliv. Uz vodotoke Česme izgrađeni su ribnjaci uz naselja Siščani i Zdenčec. Osim navedenih ribnjaka, na prostoru grada nalazi se ribnjak „Vukšinec“ ukupne vodne površine cca 20 ha. Ugrožen je i šumski dio gradske površine, a to je oko 40% ukupne površine grada.

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.

Slika 5 – Društveno-ekonomske i okolišne ranjivosti grada Čazme

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **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. | 17,5 % stanovništva starije od 65 godina. 25% stanovništva čine umirovljenici. 9% osoba s poteškoćama u obavljanju svakodnevnih aktivnosti. |
| Okolišna ranjivost | Područje grada Čazme ne oskudijeva u vodnim resursima, bogato je biljnim i životinjskim vrstama, a tlo je pogodno za uzgoj različitih kultura. Područje je bogato šumom, razvijen je prerađivački i prometni sektor. | Šume su oko 40% ukupne površine grada Čazma. Od ukupnih 238 km2 površine grada, 119 km2 obradivih je poljoprivrednih površina. OPG-i zauzimaju oko 20% gospodarske aktivnosti na nivou grada. Udio oranica i vrtova u poljoprivrednom zemljištu je 33,5%. |

Glavni rizici od elementarnih nepogoda koji su posebno značajni za područje grada Čazme 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 područje grada Čazme su prikazani u tablici. Tablica prikazuje očekivane učinke i njihovu vjerojatnost pojave, te očekivanu razinu.

Slika 6 – Rizici od elementarnih nepogoda značajni za grad Čazmu

| **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 |
| 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 |

# Osnovne informacije – Grad Čazma

Grad Čazma se nalazi u sjeverozapadnom dijelu Hrvatske u Bjelovarsko-bilogorskoj županiji. Područje grada na sjeveru graniči sa općinom Dubrava, na istoku s općinama Štefanje i Ivanska, na jugu s općinama Velika Ludina, Popovača i Križ i na zapadu sa gradom Ivanić-Grad i općinom Kloštar-Ivanić.

Grad Čazma se nalazi na površini od 238 km2 odnosno zauzima 9,03% površine Bjelovarsko-bilogorske županije. Prema krajobraznoj regionalizaciji pripada području Panonske Hrvatske. Naselje Čazma je udaljeno svega 60 km od Zagreba i 30 km od središta županije-Bjelovara.

Područje grada obuhvaća 36 naselja (Andigole, Bojana, Bosiljevo, Cerina, Čazma, Dapci, Dereza, Donji Draganec, Donji Dragičevac, Donji Lipovčani, Donji Miklouš, Gornji Draganec, Gornji Dragičevac, Gornji Lipovčani, Gornji Miklouš, Grabik, Grabovnica, Komuševac, Marčani, Martinac, Milaševac, Novo Selo, Opčevac, Palančani, Pavličani, Pobjenik, Pobrđani, Prnjarovac, Prokljuvani, Siščani, Sovari, Suhaja, Vagovina, Vrtlinska, Vučani i Zdenčec) u kojima po Popisu stanovništva iz 2021. godine živi 6.947 stanovnika.

Prosječna gustoća naseljenosti je 29,18 stanovnika/km2, što je ispod županijskog prosjeka od 38,74 stanovnika/km2 te ispod prosječne gustoće naseljenosti u Republici Hrvatskoj koja iznosi 68,70 stanovnika/km2. Prema broju stanovnika Grad Čazma je četvrti grad po veličini u Bjelovarsko-bilogorskoj županiji. U naselju Čazma živi najveći broj stanovnika, ukupno 2.417 od čega 1.156 čine muškarci a 1.261 žene.

Cestovnu mrežu na području grada čine javne (županijske i lokalne) te nerazvrstane ceste. Županijske ceste povezuju središta gradova, općina i većih naselja na području županije dok lokalne ceste povezuju naselja na području Grada Čazme.

Na području grada nalazi se 70-tak kilometara nerazvrstanih cesta od čega je 41 km asfaltirano. Glavni prometni pravci su državne ceste D26 i D43 koje povezuju Čazmu sa Bjelovarom, Ivanić-Gradom i Dubravom. Također, od značaja je i cesta ŽC 3128 koja povezuje Čazmu i Veliku Ludinu.

U smislu zelene infrastrukture u ovom Akcijskom planu prijedlog je da se povežu naselja u Čazmi s biciklističkim stazama uz primjenu obnovljivih izvora energije, punionica za električna vozila i alternativna goriva u prometu. Naravno, za Čazmu je važno da se prometno poveže i na neke druge važne prometne pravce ili brze ceste.

U nastavku navodimo neke od projekata odobrenih od 2022. godine u području infrastrukture, obrazovanja, turizma i kulture:

**2022. godina:**

- Ministarstvo regionalnog razvoja i fondova EU, Sufinanciranje projektne dokumentacije za Učenički dom u Čazmi, vrijednost projekta: 102.091,63 EUR; odobreni iznos: 91.882,46 EUR.

- Ministarstvo znanosti i obrazovanja, Izgradnja, dogradnja ili rekonstrukcija vrtića Pčelica, vrijednost projekta: 344.223,10 EUR, odobreni iznos: 344.223,10 EUR.

- Ministarstvo kulture, Sanacija muzeja, vrijednost projekta: 344.953,51 EUR, odobreni iznos: 344.223,10 EUR.

- Središnji ured za demografiju i mlade, Poboljšanje materijalnih uvjeta u vrtiću, vrijednost projekta: 32.868,52 EUR, odobreni iznos: 32.868,52 EUR.

- Ministarstvo graditeljstva i prostornog uređenja, Uređenje nerazvrstane ceste, vrijednost projekta: 94.862,21 EUR, odobreni iznos: 15.936,25 EUR.

- Ministarstvo regionalnog razvoja i fondova EU, Energetska obnova škole Vrtlinska, vrijednost projekta: 139.905,37 EUR, odobreni iznos: 43.824,70 EUR.

**2023. godina:**

**-** Ministarstvo graditeljstva i prostornog uređenja, Izrada projektno-tehničke dokumentacije Pješački most, vrijednost projekta: 6.955,51 EUR, odobreni iznos: 3.477,75 EUR.

- Turistička zajednica Bjelovarsko-bilogorske županije, Promocija turističke ponude Čazme, vrijednost projekta: 6.042,49 EUR, odobreni iznos: 5.511,28 EUR.

- Ministarstvo mora, prometa i infrastrukture, Fond solidarnosti, Sanacija nerazvrstanih cesta oštećenih u potresu Novo selo, Bojana, Bosiljevo, vrijednost projekta: 18.326,98, odobreni iznos: 18.326,98 EUR.

- Ministarstvo mora, prometa i infrastrukture, Fond solidarnosti, Sanacija županijskih i lokalnih cesta oštećenih u potresu Vustje, Komuševac, Sišćani, vrijednost projekta: 55.023,63 EUR, odobreni iznos: 55.023,63 EUR.

- Ministarstvo mora, prometa i infrastrukture, Fond solidarnosti, Sanacija županijskih i lokalnih cesta oštećenih u potresu Moslavačka ulica, Dapci, vrijednost projekta: 91.819,07 EUR, odobreni iznos: 91.819,07 EUR.

- Ministarstvo regionalnog razvoja i fondova EU, Uređenje i opremanje školske kuhinje, vrijednost projekta: 224.826,43 EUR, odobreni iznos: 55.000,00 EUR.

- Fond za zaštitu okoliša i energetsku učinkovitost, Ozelenjivanje javnih površina, vrijednost projekta: 326.120,00 EUR, odobreni iznos: 260.896,00 EUR.

- Ministarstvo kulture, Nastavak arheoloških istraživanja – Ruševine starog grada, vrijednost projekta: 24.562,50, odobreni iznos: 13.000,00 EUR.

- Ministarstvo kulture-NPOO, Cjelovita obnova muzeja, vrijednost projekta: 1.726.346,44 EUR, odobreni iznos: 1.726.346,44 EUR.

**2024. godina:**

- Ministarstvo regionalnog razvoja i fondova EU, Poboljšanje energetskih svojstava u OŠ Čazma, vrijednost projekta: 94.631,25 EUR, odobreni iznos: 50.000,00 EUR.

- Državni ured za demografiju i mlade, Projekt ulaganja u objekt dječjeg vrtića, vrijednost projekta: 31.566,29 EUR, odobreni iznos: 22.069,40 EUR.

- Fond za zaštitu okoliša i energetsku učinkovitost, Pametna i održiva rješenja u gradu Čazmi, vrijednost projekta: 81.015,03, odobreni iznos: 32.406,01 EUR.

- Državni ured za demografiju i mlade, Pilot projekt aktivnost za djecu, vrijednost projekta: 50.000,00 EUR, odobreni iznos: 25.000,00 EUR.

- Europski socijalni fond+, Pomoćnici u nastavi, vrijednost projekta: 255.276,00, odobreni iznos: 255.276,00 EUR.

Izjavom o viziji i misiji određuje se razlog postojanja i djelovanja Grada Čazme kao jedinice lokalne samouprave, na temelju zakonskog određenja lokalne samouprave kao i elemenata izvršene samoprocjene a koji vode prema cilju kontinuiranog ostvarivanja općih i specifičnih ciljeva.

Vizija Grada Čazme je usvojena kroz Provedbeni program za razdoblje 2021.-2025. godine i glasi:

**Grad zelenog, kontinentalnog turizma ugodan za život koji na uravnotežen i održiv način razvija svoje gospodarstvo i infrastrukturu te vodi računa o ravnomjernom razvoju svih naselja.**

**Grad bogate povijesti, kulture i tradicije koji brine o svakom pojedincu i svima nudi jednaku priliku za rast i razvoj.**

Misija Grada Čazme je usvojena kroz Provedbeni program za razdoblje 2021.-2025. godine i glasi:

**Osigurati kvalitetan život svim svojim stanovnicima u suvremenom,**

**urbaniziranom, ekonomski naprednom, kulturno razvijenom**

**i ekološki održivom gradskom okruženju.**

## Gospodarenje otpadom na području grada Čazme

Prema Zakonu o gospodarenju otpadom (NN 84/21, 142/23) javna usluga sakupljanja komunalnog otpada podrazumijeva sakupljanje otpada putem spremnika od pojedinog korisnika te prijevoz i predaju tog otpada ovlaštenoj osobi za obradu takvoga otpada. Javna usluga je usluga od općeg interesa te na području grada Čazme uključuje sljedeće:

- Uslugu prikupljanja na lokaciji obračunskog mjesta korisnika usluge:

1. miješanog komunalnog otpada

2. reciklabilnog komunalnog otpada

3. glomaznog otpada

- Uslugu preuzimanja otpada u reciklažnom dvorištu

Davatelj javne usluge na području grada Čazme su Komunalije d.o.o. Čazma, ukupan broj korisnika na dan 31.12. prethodne godine iznosi 2.329 (uključuje kategoriju korisnik-kućanstvo i korisnik koji nije kućanstvo). Stopa odvojenog sakupljanja u okviru javne usluge iznosi 19% dok specifična količina ukupno sakupljenog otpada u sklopu javne usluge iznosi 212 kg/stanovnik.

*Tablica 9 - Odvojeno sakupljanje komunalnog otpada u okviru javne usluge na području grada Čazme*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ukupno sakupljeni komunalni otpad u sklopu javne usluge (tona) | Miješani komunalni otpad sakupljen u sklopu javne usluge (tona) | Broj stanovnika obuhvaćenih organiziranim sakupljanjem komunalnog otpada | Kg/  stanovnik | Stopa odvojenog sakupljanja (%) | Papir (t) | Plastika (t) | Staklo (t) | Metal (t) | Glomazni otpad  (t) | Tekstil (t) | Biootpad (t) |
| 1.471 | 1.197 | 6.930 | 212 | 19 | 37,12 | 16,58 | 1,36 | 2,72 | 0,00 | 0,00 | 65,70 |

# Svrha i cilj Akcijskog plana

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 2030, smjernice ekonomskog razvoja grada Čazme usklađene s ubrzanim scenarijem energetskog razvoja prema strategiji energetskog razvoja do 2030 g.

Prema ubrzanom scenariju Strategije energetskog 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 u porastu od 2,285% na godišnjoj razini (prema Nacionalnoj razvojnoj strategiji 2030)**

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 uštede 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.

S obzirom da se u Nacionalnom akcijskom planu navode neke mjere koje se provode samo do 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,
* Mjere koje nisu navedene u strateškim dokumentima, te mjere će se navesti u smislu potencijalnog provođenja mjera koje do sada nisu navedene, ali bi se u budućnosti mogle provoditi. Dodatno, postoji potencijal da će se otvarati slični ili potencijalno prikladni natječaji pute EU Fondova.

## Obveze za ublažavanje i prilagodbu

U smislu ublažavanja, SECAP dokument trebao bi jasno naznačiti cilj smanjenja emisija do 2030., jasno navodeći godinu i vrstu cilja smanjenja (apsolutno smanjenje ili smanjenje po stanovniku). 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 energetskih 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 [[3]](#footnote-3).

Prema Nacionalnoj razvojnoj strategiji 2030 vrijedi slijedeće:

**Za emisiju štetnih plinova u početnoj godini 2018. vrijedio je 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 napori da se postigne najbolje. Razlog tome je što količina proizvedene energije je značajna u smislu proizvodnje energije, a grad Čazma nije pogodna u smislu vjetra, dok se sunčana energija može iskoristiti. 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.

Od drugih rizika bitno je spomenuti da su se u posljednjih nekoliko godina u neposrednoj blizini grada Čazme 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. U međunarodnom smislu je u 2022. godini izbio rat između Rusije i Ukrajine koji znatno utječe na energetsko tržište u svijetu i Europi, pa i u Hrvatskoj. U tom smislu je poželjno da se što prije pokuša izgraditi bolja energetska infrastruktura i energetska neovisnost u što kraćem roku na lokalnoj, županijskoj i državnoj razini. U navedenim kontekstima je bitno razmatrati električnu energiju kao glavni resurs energije u svim oblicima energije, a u skladu sa strategijama Europske Unije, Republike Hrvatske i drugih institucija i izvora podataka iz ovog dokumenta

## Koordinacija i organizacijska struktura

Da bi se ovaj dokument mogao provoditi potrebno je uložiti brojne napore i napredak u smislu postojećih ili dodatnih ljudskih resursa ili vanjskih suradnika. Poželjna je koordinacija između potreba građana i lokalne samouprave, državnih i županijskih institucija, ministarstava, agencija, katastra i svih dionika navedenih u nastavku ovog dokumenta.

## Kapaciteti osoblja

Tablica 10 – Struktura zaposlenih po funkcijama u gradu Čazmi

| **Struktura zaposlenih u gradu Čazmi** | | **Sektor** |
| --- | --- | --- |
| **R.br.** | **Funkcije** | **Sektor** |
| 1 | Gradonačelnik | Uprava |
| 2 | Pročelnik Upravnog odjela za proračun, komunalno gospodarstvo, gospodarstvo, zaštitu okoliša i ekologiju | Upravni odjel za proračun, komunalno gospodarstvo, gospodarstvo, zaštitu okoliša i ekologiju |
| 3 | Voditeljica Odsjeka za komunalno gospodarstvo, prostorno planiranje, stambene poslove i zaštitu okoliša | Odsjek za komunalno gospodarstvo, prostorno planiranje, stambene poslove i zaštitu okoliša |
| 4 | Viša savjetnica za prostorno planiranje i graditeljstvo | Odsjek za komunalno gospodarstvo, prostorno planiranje, stambene poslove i zaštitu okoliša |
| 5 | Referentica za komunalno gospodarstvo | Odsjek za komunalno gospodarstvo, prostorno planiranje, stambene poslove i zaštitu okoliša |
| 6 | Viši referent za komunalno gospodarstvo | Odsjek za komunalno gospodarstvo, prostorno planiranje, stambene poslove i zaštitu okoliša |
| 7 | Referent – komunalni redar | Odsjek za komunalno gospodarstvo, prostorno planiranje, stambene poslove i zaštitu okoliša |
| 8 | Referent za poljoprivredno zemljište | Odsjek za komunalno gospodarstvo, prostorno planiranje, stambene poslove i zaštitu okoliša |
| 9 | Voditeljica Odsjeka za financije | Odsjek za financije |
| 10 | Stručna računovodstvena i informatička referentica | Odsjek za financije |
| 11 | Pročelnica Upravnog odjela za društvene djelatnosti, obrazovanje i odnose s javnošću | Upravni odjel za društvene djelatnosti, obrazovanje i odnose s javnošću |
| 12 | Viša savjetnica za odnose s javnošću | Upravni odjel za društvene djelatnosti, obrazovanje i odnose s javnošću |
| 13 | Viša stručna suradnica za imovinsko-pravne i opće poslove | Upravni odjel za društvene djelatnosti, obrazovanje i odnose s javnošću |
| 14 | Referentica – administrativna tajnica | Upravni odjel za društvene djelatnosti, obrazovanje i odnose s javnošću |
| 15 | Vozač | Upravni odjel za društvene djelatnosti, obrazovanje i odnose s javnošću |

## 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 zelene tranzicije
* Ministarstvo prostornog uređenja, graditeljstva i državne imovine
* Fond za zaštitu okoliša i energetsku učinkovitost
* Opskrbljivači električne energije
* Hrvatske energetska regulatorna agencija
* Hrvatski operator tržišta energije d.o.o.
* Republika Hrvatska
* EU
* Ministarstvo znanosti i obrazovanja
* Ministarstvo gospodarstva
* Ministarstvo regionalnog razvoja i fondova Europske Unije
* Hrvatska agencija za malo gospodarstvo, inovacije i investicije
* Hrvatska banka za obnovu i razvitak
* Središnja agencija za financiranje i ugovaranje

Dok za klimatske promjene se navode još:

* Agencija za plaćanja u poljoprivredi, ribarstvu i ruralnom razvoju
* Ministarstvo turizma i sporta
* Ministarstvo mora, prometa i infrastrukture
* Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i ribarstva
* Ministarstvo zdravstva

## Izvori financiranja

### EU Fondovi

S obzirom da je Republika Hrvatska u Europskoj Uniji, po stupnju razvitka pružaju joj se prilike korištenja svih EU Fondova. U nastavku navodimo više o mogućnostima financiranja.

Omotnica proračuna Europske unije za financijsko razdoblje 2021.-2027. godine iznosi 1 824,3 milijardi eura dok je za Republiku Hrvatsku na raspolaganju više od 25 milijardi eura u tekućim cijenama.

Sredstva su dostupna iz dva izvora: Višegodišnjeg financijskog okvira (VFO) i EU sljedeće generacije odnosno 14 milijardi eura iz VFO-a te nešto više od 11 milijardi eura iz NGEU.

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, 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 kružnoga gospodarstva te ulaganja u dokvalifikaciju i prekvalifikaciju radnika.

### 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 40.000,00 do 12.500.000,00 EUR

HAMAG doprinosi ugovaranju i dobivanja jamstava koji doprinose kreditiranju.

### 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.[[4]](#footnote-4)

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.

### Fond za zaštitu okoliša i energetsku učinkovitost

Fond za zaštitu okoliša i energetsku 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 zaštite okoliša i održivosti resursa, klimatskih promjena, energetske učinkovitosti i obnovljivih izvora energije.

## 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: mjere klimatskih promjena, mjere energetske učinkovitosti i mjere obnovljivih izvora energije.

## Procjena mogućnosti prilagodbe

Poželjno je da Grad Čazma 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 grad Čazma osigura proračunska sredstva odnosno rezerve za provođenje projekata koji su aktualni ili se provode, u smislu potencijalnog angažiranja vanjskih stručnih suradnika ili drugih ljudskih resursa.

## Strategija u slučaju ekstremnih klimatskih događaja

Grad Čazma se nalazi na dvije rijeke: Glogovnica i Česma, ali do sada nije bilo većih poplava. No u tom slučaju je potrebno imati spremnu mobilizaciju civilnog društva, vatrogasnih društava i drugih osoba 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 grada Čazme.

# Postojeće stanje u vlasništvu lokalne samouprave

Prema dostavljenim podacima od lokalne samouprave u gradu ima ukupno 18 višestambenih zgrada, a u smislu prometne povezanosti vrijedi sljedeće:

* Čazma centar - autobusni kolodvor -400 m
* Željeznica -Čazma –Ivanić Grad- 18 km

Prijevoznu ponudu na području grada Čazme čine sljedeće županijske i međužupanijske autobusne linije s pripadajućim stajalištima u naseljima administrativnog područja grada Čazme prema kojima svako naselje na teritoriju Čazme ima svoje autobusno stajalište.

U smislu energetske učinkovitosti u postojećem stanju važno je naglasiti sljedeće projekte:

* Energetska obnova zgrada u vlasništvu grada i gradskih ustanova,
* Zamjena dijela javne rasvjete energetski učinkovitijim svjetiljkama,
* Praćenje potrošnje energije u zgradama u vlasništvu grada, gradskih ustanova, škole,
* Postavljanje solarnih panela na OŠ Čazmu,
* Energetska obnova PŠ Grabovnica,
* Zgrada Ureda državne uprave,
* PŠ Draganec,
* PŠ Miklouš,
* PŠ Dapci,
* Dječji vrtić Pčelica Čazma,

Napravljeni su energetski pregledi sljedećih objekata:

* EP javne rasvjete Grada Čazme
* EP Dječji vrtić Pčelica
* EP Ured državne uprave
* EP Centar za kulturu Čazma
* EP Gradska knjižnica Slavka Kolara Čazma
* Sve PŠ i matična imaju izrađene energetske preglede.

U vlasništvu grada je trenutno 5 vozila.

Prema dostupnim podacima, na dnevnoj bazi kroz najvažnije prometnice na području grada prođe sljedeći broj vozila (količina prometa dobivena izradom SUMPA-2020. glavne prometnice):

* Ulica Milana Novačića (državna cesta 43) – 6201 vozila na dan
* Ulica kralja Tomislava (gradska prometnica) - 4342 vozila na dan
* Trg Čazmanskog kaptola (državna cesta 43)- 3601 vozila na dan
* Ulica Svetog Andrije – (državna cesta 26) - 3063 vozila na dan
* Moslavačka ulica (županijska/gradska) – 2319 vozila na dan

Prema provedbenom programu grada Čazme, navodimo projekte od važnosti:

* Plan razvoja infrastrukture širokopojasnog pristupa – zelena infrastruktura
* Izgradnja vrtića u Čazmi, PO G. Draganec
* Rekonstrukcija i dogradnja Kulturnog centra – energetska obnova nestambenih zgrada
* Rekonstrukcija sportsko-rekreacijskog centra u Čazmi
* Izgradnja nogostupa na relaciji Čazma-Bosiljevo – zelena infrastruktura
* Rekonstrukcija ulice sv. Andrije u Čazmi

Objekti u vlasništvu grada su:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Kat.općina** | **Broj čestice** | **Pos. list** | **Vlasnik** | **Naziv čestice** | **Kultura** | **Površina** | **Namjena** |
| Čazma | 1046/2 (1046/2) | 1039 | Grad Čazma | Deponij otpada u Čazmi | Objekti | 1,4780 |  |
| Čazma | 1900 ( 1461) | 1039 | Grad Čazma | Trg čazm.kapt.6-arhiva i Centar za socijalnu skrb | Objekti | 0,2179 |  |
| Čazma | 1914/2 ( 879/2) | 1039 | Grad Čazma | Zgrada TO | Objekti | 0,0170 |  |
| Čazma | 1928 ( 882/1) | 1039 | Grad Čazma | Objekt stare općine u M. Novačića 13, zgrada i gar | Objekti | 0,1532 |  |
| Čazma | 1945 (1482/3) | 918 | Grad Čazma | Skladište uz stari Elkom | Objekti | 0,1298 |  |
| Čazma | 2182 |  | Čazma | Trg čazmanskog kaptola 18 |  |  |  |
| Čazma | 2031/1 (713/1) | 1039 | Grad Čazma | Čaz-A-22 , Sajmište-vaga stočna i sajmište | Objekti | 0,7520 |  |
| Čazma | 2184/1 (923/1) | 1039 | Grad Čazma | Tržnica u Čazmi, prostor Turističke zajednice, 5 | Objekti | 0,1062 |  |
| Čazma | 2187 (927/1) | 1039 | Grad Čazma | Stari komitet-srušeno – projekt NATURA | Objekti | 0,0705 |  |
| Čazma | 2188/1 (1437) | 1379 | Grad Čazma | Zgrada na Trgu Čaz. kapt. - ex Komunalije | Objekti | 0,0314 |  |
| Čazma | 2192/1 (1438/2) | 1039 | Grad Čazma | Ul. Kralja Tomislava-Vijećnica i ex Centar za uzbune | Objekti | 0,0652 |  |
| Čazma | 2404/2 (1059/3) |  | Grad Čazma | Tehnički pregledi-Vatrogasni centar u F. Vidovića | Objekti | 0,4454 |  |
| Čazma | 2585 (936/1 dio) | 1039 | Grad Čazma | Gradska knjižnica u A. Vulinca | Objekti | 0,0978 |  |
| Dapci | 1937 | 827 | Grad Čazma | Laktofriz- autobusno stajalište u Općevcu | Objekti | 0,0145 |  |
| Draganec | 1097/3 | 544 | Grad Čazma | Bivši dućan Čazmatransa u G. Dragancu | Objekti | 0,0158 |  |
| Draganec | 1602 | 544 | Grad Čazma | U SELU | Objekti | 0,1604 |  |
| **U k u p n o** | | | | | | **3,7688** |  |

Grad raspolaže i poslovnim zonama:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Kat.općina** | **Broj čestice** | **Pos. list** | **Vlasnik** | **Naziv čestice** | **Kultura** | **Površina** | **Namjena** |
| Čazma | 2422 ( 1063/1 dio) | 1039 | Grad Čazma | Zona Solarišće - zakup Letec Josip | Poslovna zona | 0,7798 |  |
| Čazma | 2423 ( 1063/2 dio) | 1039 | Grad Čazma | Zona Solarišće - zakup Letec Josip | Poslovna zona | 0,3233 |  |
| Čazma | 2439/1 (1075/1) | 1039 | Grad Čazma | Poduzetnička zona Ninkovica | Poslovna zona | 0,3229 |  |
| Čazma | 2439/14 ( 1075/14) | 1039 | Grad Čazma | Poduzetnička zona Ninkovica | Poslovna zona | 0,0056 |  |
| Čazma | 2439/3 ( 1075/3) | 1039 | Grad Čazma | Poduzetnička zona Ninkovica | Poslovna zona | 0,2563 |  |
| Čazma | 2439/4 ( 1075/4) | 1039 | Grad Čazma | Poduzetnička zona Ninkovica | Poslovna zona | 0,0174 |  |
| Čazma | 2439/7 ( 1057/7) | 1039 | Grad Čazma | Poduzetnička zona Ninkovica | Poslovna zona | 0,2742 |  |
| Čazma | 2444 (1077) | 1039 | Grad Čazma | Poduzetnička zona Ninkovica | Poslovna zona | 1,7403 |  |
| Čazma | 2404/2 | 1190 | Grad Čazma | Čazma, Franje Vidovića | Poslovna zona | 4442 |  |
| Čazma | 2445/8 | 1190 | Grad Čazma | Ninkovica, zeleni pojas uz Konzum | Poslovna zona | 338 |  |
| Draganec | 979/1 | 508 | Smuđ Spomenka 1/8, Grad Čazma7/8 | zona G. Draganec | Poslovna zona | 0,1027 |  |
| Draganec | 980/2 | 508 | Smuđ Spomenka 1/8, Grad Čazma7/8 | zona G. Draganec | Poslovna zona | 0,0572 |  |
| Draganec | 980/3 | 508 | Smuđ Spomenka 1/8, Grad Čazma7/8 | zona G. Draganec | Poslovna zona | 0,0710 |  |
| Draganec | 981/10 | 508 | Smuđ Spomenka 1/8, Grad Čazma7/8 | zona G. Draganec | Poslovna zona | 0,0536 |  |
| Draganec | 981/8 | 508 | Smuđ Spomenka 1/8, Grad Čazma7/8 | zona G. Draganec | Poslovna zona | 0,1144 |  |
| **U k u p n o** | | | | | | **4,1187** |  |

Parkovi u gradu Čazmi su:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Kat.općina** | **Broj čestice** | **Pos. list** | **Korisnik** | **Naziv čestice** | **Kultura** | **Površina** | **Namjena** |
| Čazma | 2181 | 1039 | Grad Čazma | Kod Spomenika branitelja | Park | 0,0746 |  |
| Čazma | 2194 | 1039 | Grad Čazma | Park kod Centra za kulturu | Park | 0,1925 |  |
| **U k u p n o** | | | | | | **0,2671** |  |

Grad ima u vlasništvu i brojne domove DVD-a u iznosu od 5,55 ha, gradske domove u iznosu od 0,997 ha, te zemljišta u iznosu od 25,6877 ha i mnogo nerazvrstanih cesta, kao poljskih puteva i asfaltiranih puteva površine 268 ha, kuće i stanove, te škole:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Kat.općina** | **Broj čestice** | **Pos. list** | **Vlasništvo** | **Naziv čestice** | **Kultura** | **Površina** | **Namjena** |
| Bojana | 1357/68 | 1142 | Grad Čazma | U Grabovnici | Škola | 0,1392 |  |
| Miklouš | 252 | 659 | Grad Čazma | U Mikloušu | Škola | 0,1849 |  |
| Pobjenik | 1204/2 | 530 | Grad Čazma | U Pobjeniku | Škola | 0,1029 |  |
| Vrtlinska | 742/3 | 348 | Grad Čazma | U Vrtlinskoj | Škola | 0,1183 |  |
| **U k u p n o** | | | | | | **0,5453** |  |

Prema dostavljenim podacima grada Čazme o vlasništvu objekata od grada Čazme vrijedi:

Tablica 11 – Popis objekata u vlasništvu grada

| **Kat. općina** | **Broj čestice** | **Pos. list** | **Vlasništvo** | **Naziv objekta** | **Adresa** | **Površina m2** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Bojana | 1357/68 | 1142 | Grad Čazma | PŠ Grabovnica | Grabovnica | 313 |
| Miklouš | 252 | 659 | Grad Čazma | PŠ Miklouš | Miklouš | 217 |
| Pobjenik | 1204/2 | 530 | Grad Čazma | Škola | Pobjenik | 130 |
| Vrtlinska | 742/3 | 348 | Grad Čazma | PŠ Vrtlinska | Vrtlinska | 255 |
| Čazma | 1914/2 (879/2) | 1039 | Grad Čazma | Zgrada TO | Čazma | 300 |
| Čazma | 1928 (882/1) | 1039 | Grad Čazma | UDU | Čazma | 960 |
| Čazma | 2184/1 8923/1) | 1039 | Grad Čazma | Dio nove zgrade na tržnici | Čazma | 258 |
| Čazma | 218 (927/1) | 1039 | Grad čazma | Zgrada zelena tržnica | Čazma |  |
| Čazma | 2188/1 (1437) | 1379 | Grad Čazma | Kulturni centar | Čazma | 584 |
| Čazma | 2192/2 (1438/2) | 1039 | Grad Čazma | Vijećnica | Čazma | 230 |
| Čazma | 2404/2 81059/3) |  | Grad Čazma | Vatrogasni centar | Čazma | 281 |
| Čazma | 2585 (936/1 dio) | 1039 | Grad Čazma | Gradska knjižnica | Čazma | 251 |
| Čazma | 1810/1 (239/1) | 1039 | Grad Čazma | Nogometni tereni - zgrada | Čazma | 232 |
| Čazma | 1811 (239/6) | 1047 | Grad Čazma | Odbojka na pijesku-svlačionice | Čazma | 118 |
| Čazma | 1920 (240/1,240/2) | 1047 | Grad Čazma | Balon za tenis | Čazma | 701 |
| Bojana | 836 | 1142 | Grad Čazma | DVD Dom Bojana | Bojana | 207 |
| Bojana | 1001 | 1142 | Grad Čazma | Dom Milaševac | Milaševac | 260 |
| Bojana | 1357/18 | 1142 | Grad Čazma | Dom Grabovnica | Grabovnica | 284 |
| Bosiljevo | 107 | 799 | Grad Čazma | Dom Bosiljevo | Bosiljevo | 116 |
| Čazma | 257/2 | 897 | DVD Čazma | Dom DVD Čazma | Čazma | 527 |
| Cerina | 558 | 382 | DVD Cerina | Dom Cerina | Cerina | 135 |
| Dapci | 1271 | 724 | DVD Dapci | Dom DVD Dapci | Dapci | 214 |
| Dapci | 496 | 827 | Grad Čazma | Dom DVD Marčani | Dom DVD Marčani | 172 |
| Dapci | 1031 | 900 | Mjesni odbor Dapci | Dom Sovari | Sovari | 73 |
| Dereza | 344 | 193 | Grad čazma | Dom Dereza | Dereza | 180 |
| Draganec | 404/6 | 471 |  | DVD Komuševac | Draganec | 216 |
| Draganec | 575/4 | 470 | Društveni dom sela | Dom D. Draganec | Draganec | 120 |
| Draganec | 950 | 544 | Grad Čazma | Dom G. Draganec | G. Draganec | 142 |
| Draganec | 1093/7 | 544 | Grad | Dom Gornji Draganec | G. Draganec | 837 |
| Martinac | 205/2 | 162 | Martinac | Dom DVD | Martinac | 132 |
| Pobjenik | 1205/1 | 470 | Vatrogasno društvo Pobjenik | Dom Dvd | Pobjenik |  |
| Sišćani | 249/1 | 281 | DVD Zdenčec | Dom DVD Zdenčec | Zdenčec |  |
| Miklouš | 963/6 | 714 | MO Miklouš | DVD i KUD Sloga | Miklouš | 194 |
| Sišćani | 546 | 338 | DVD Sišćani | DOM DVD | Sišćani | 267 |
| Vagovina | 870 | 355 | grad Čazma | DVD | Vagovina | 316 |
| Vrtlinska | 344/5 | 348 | Grad Čazma | Dom Pavličani | Pavličani | 105 |
| Vrtlinska | 742/2 | 338 | DVD Vrtlinska | DVD | Vrtlinska | 175 |
| Vrtlinska | 910/36 | 286 | Grad Čazma | Društveni dom | Andigola | 87 |

# Ciljevi i proračunske procjene

U nastavku donosimo okvirne nacionalne ciljeve energetske učinkovitosti prema dva različita scenarija.

Tablica 12 – okvirni nacionalni ciljevi energetske učinkovitosti [[5]](#footnote-5)

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Polazna godina | Scenarij S1 (PJ) | | | Scenarij S2 (PJ) | | |
|  | 2017. | 2030. | 2040. | 2050. | 2030. | 2040. | 2050. |
| Potrošnja primarne energije\* | 349,4 | 328,7 | 292,2 | 251 | 344,4 | 325,7 | 287,4 |
| Neposredna potrošnja energije | 289,9 | 272,5 | 238,3 | 189,6 | 286,9 | 265,2 | 225,6 |

* Ukupni pad potrošnje primarne energije u odnosu na polaznu godinu iznosi 20,7/349,4= 5,92%
* Ukupni pad neposredne potrošnje energije u odnosu na polaznu godinu iznosi 17,4/289,9= 6,00%
* Prema linearnoj procjeni od polazne godine se očekuje godišnji pad energije od ukupne vrijednosti energije:
* **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**

Potrošnja primarne energije je prema opisu pojmova iz Zakon o energetskoj učinkovitosti – bruto kopnena potrošnja bez neenergetskog korištenja.

Prema Zakonu o učinkovitom korištenju energije u neposrednoj potrošnji neposredna potrošnja energije je isporuka energetskog proizvoda industriji, prometu, kućanstvima, uslugama, poljoprivredi i graditeljstvu u energetske svrhe.

Prema ubrzanom scenariju strategije energetskog 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**

Tablica 13 – Ciljevi pada potrošnje prema okvirnim nacionalnim ciljevima energetske učinkovitosti po linearnoj procjeni

| Godina | Ciljani linearni brojčani pad potrošnje primarne energije | Ciljani linearni postotak pada potrošnje primarne energije | Ciljani linearni brojčani pada neposredne potrošnje energije | Ciljani linearni postotak pada neposredne potrošnje energije |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 2017 | 1,48 | 7,14% | 1,24 | 7,14% |
| 2018 | 1,48 | 7,14% | 1,24 | 7,14% |
| 2019 | 1,48 | 7,14% | 1,24 | 7,14% |
| 2020 | 1,48 | 7,14% | 1,24 | 7,14% |
| 2021 | 1,48 | 7,14% | 1,24 | 7,14% |
| 2022 | 1,48 | 7,14% | 1,24 | 7,14% |
| 2023 | 1,48 | 7,14% | 1,24 | 7,14% |
| 2024 | 1,48 | 7,14% | 1,24 | 7,14% |
| 2025 | 1,48 | 7,14% | 1,24 | 7,14% |
| 2026 | 1,48 | 7,14% | 1,24 | 7,14% |
| 2027 | 1,48 | 7,14% | 1,24 | 7,14% |
| 2028 | 1,48 | 7,14% | 1,24 | 7,14% |
| 2029 | 1,48 | 7,14% | 1,24 | 7,14% |
| 2030 | 1,48 | 7,14% | 1,24 | 7,14% |
| Ukupno: | 20,70 | 100,00% | 17,40 | 100,00% |

## Potrošnja energije u gradu Čazmi

Prema podacima Energije u Hrvatskoj 2018. godine je ukupna potrošnja energije iznosila 408,85 PJ, dok je proizvodnja primarne energije iznosila 221,21 PJ.

1 kWh = 3600\*1000 J = 3 600 000 J

Tablica 14 – Procjena potrošnje energije u gradu Čazmi

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Ukupna potrošnja energije 2018 PJ | Ukupna potrošnja energije 2018 kWh | Broj stanovnika popis 2021. [HR] | Broj stanovnika popis 2021 g. [Čazma] | Ukupna potrošnja energije [Čazma] kWh |
| 4,0885E+17 | 1,13569E+11 | 3.888.529,00 | 6.947,00 | 202.895.987,29 |
| Ukupna proizvodnja primarne energije PJ | Ukupna proizvodnja primarne energije kWh | Broj stanovnika popis 2021. [HR] | Broj stanovnika popis 2021 g. [Čazma] | Ukupna potrošnja energije [Čazma] kWh |
| 2,2121E+17 | 61.447.222.222,22 | 3.888.529,00 | 6.947,00 | 109.777.721,29 |

## Potrošnja toplinske i električne energije u kućanstvima u gradu Čazmi

U smislu toplinske energije će se procijeniti potrošnja energije u kućanstvima na 96,23 PJ prema podacima Energije u Hrvatskoj, podijeliti s brojem kućanstava i pomnožiti s brojem kućanstava u Čazmi prema popisu stanovništva 2021. godine kojih ima 2505 što iznosi:

Toplinska energija će se izračunati na temelju podataka potrošnje energije u kućanstvima i podataka iz Energije u Hrvatskoj 2018 g. koja iznosi:

Tablica 15 – Procjena potrošnje toplinske energije u gradu Čazmi

|  |  |
| --- | --- |
| 2018 g. | Kućanstva |
| PJ | 9,623E+16 |
| kWh | 26.730.555.555,56 |
| Broj kućanstava [HR] | 1.438.423,00 |
| Broj kućanstava [Čazma] | 2.505,00 |
| Jedinični faktor prosjek kWh/kućanstvo [HR] | 18.583,24 |
| **Ukupno potrošnja [Čazma] kućanstvo [kWh]** | **46.551.008,76** |
| **Ukupno emisija [Čazma] tCO2** | **6.889,55** |

Električna energija iznosi 10.020.000,00 kWh prema procjeni jer kućanstvo troši otprilike 4000 kWh, a u Čazmi ih ima 2505 prema popisu stanovništva.

## Udio obnovljivih izvora u bruto ukupnoj potrošnji energije

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%. Iskoriste li se dosadašnji podaci o neposrednoj potrošnji energije za grad Čazmu koja iznosi ukupno 202.895.987,29 kWh slijedi da je potrebno godišnje izgraditi postrojenja za proizvodnju energije iz obnovljivih izvora energije u iznosu od 1.359.403,11 kWh.

## Energetska obnova zgrada i potrošnja u zgradama

U zgradama se troši oko **40%** od ukupne potrošnje energije [[6]](#footnote-6), no u gradu Čazmi ih nema mnogo te je taj podatak bitno manji. Prema Programu kružne obnove zgrada slijede podaci koji se odnose na 2030. godinu. Prema tim podacima, navedene su vrijednosti u m2 za višestambene zgrade i nestambene zgrade. Prema toj istoj projekciji će se uračunati ciljana obnova od 3% godišnje, samo što će biti izražena u m2 za grad Čazmu.

Tablica 16 – Površina stambenih i nestambenih zgrada Hrvatska

|  |  |
| --- | --- |
| Projekcija ukupne površine stambenih zgrada u 2030., m2 | |
|  | 2030. |
| višestambene | 64.160.346,0 |
| obiteljske | 103.288.933 |
|  | 167.449.279,0 |
| Projekcija ukupne površine nestambenih zgrada u 2030., m2 | |
|  | 2030. |
| uredska | 10.309.712 |
| obrazovne | 6.236.465 |
| hoteli i restorani | 4.650.511 |
| bolnice | 3.280.271 |
| sportske dvorane | 462.823 |
| trgovina | 12.833.465 |
| ostalo | 24.303.780 |
|  | 62.077.027 |

U gradu Čazmi je navedeno da ima ukupno 18 višestambenih zgrada, te su s obzirom na taj podatak napravljene proračunske promjene obnove zgrada. Prema podacima statističkog ljetopisa 2018, u Bjelovarsko-Bilogorskoj županiji je 2016. godini završeno 77 stambenih zgrada s ukupnom površinom od 15220 podne površine u m2. Ako se primjene navedeni podaci slijedi da je 18/77=23,37% podne površine u gradu Čazmi, što iznosi 3558 m2 površine za grad Čazmu u višestambenim zgradama.

## Proračun broja vozila, vrsta vozila po gorivu za Bjelovarsko-bilogorsku županiju i projekcija za grad Čazmu

U nastavku će se na temelju statističkih podataka Centra za vozila Hrvatske o broju vozila i vrsti korištenog goriva po pojedinom vozilu za Bjelovarsko-bilogorsku županiju napraviti linearna procjena korištenih vozila u gradu Čazmi, a prema podacima Državnog zavoda za statistiku i Popisa stanovništva u 2021. godini.

Tablica 17 – Broj vozila po vrstama goriva za Bjelovarsko-bilogorsku županiju[[7]](#footnote-7)

| **Županija** | **Vrsta**  **Vozila** | **Benzin** | **Benzin-LPG** | **Benzin-NG** | **Diesel** | **Električna energija** | **Hibridno vozilo** | **Hibridno vozilo s vanjskim punjenjem** | **Ukupno:** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| BJELOVARSKO-BILOGORSKA | L | 3375 | 0 | 0 | 3 | 22 | 0 | 0 | 3400 |
| BJELOVARSKO-BILOGORSKA | M1 | 17253 | 2054 | 2 | 32764 | 23 | 95 | 14 | 52205 |
| BJELOVARSKO-BILOGORSKA | M2 | 0 | 0 | 0 | 14 | 0 | 0 | 0 | 14 |
| BJELOVARSKO-BILOGORSKA | M3 | 0 | 0 | 0 | 147 | 0 | 0 | 0 | 147 |
| BJELOVARSKO-BILOGORSKA | N1 | 93 | 29 | 0 | 4469 | 0 | 1 | 0 | 4592 |
| BJELOVARSKO-BILOGORSKA | N2 | 2 | 0 | 0 | 488 | 0 | 0 | 0 | 490 |
| BJELOVARSKO-BILOGORSKA | N3 | 0 | 0 | 0 | 1297 | 0 | 0 | 0 | 1297 |
| BJELOVARSKO-BILOGORSKA | RS | 3 | 1 | 0 | 957 | 0 | 0 | 0 | 961 |
| BJELOVARSKO-BILOGORSKA | T | 169 | 0 | 0 | 13259 | 0 | 0 | 0 | 13428 |
| **Ukupno:** |  | 20895 | 2084 | 2 | 53398 | 45 | 96 | 14 | 76534 |

Kategorije vozila je moguće vidjeti na web stranici [[8]](#footnote-8). U postotni omjer po kategoriji vozila vrijede sljedeći podaci:

Tablica 18 – Popis vozila za Bjelovarsko-bilogorsku županiju u postotku po kategorijama vozila

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Županija** | **Vrsta Vozila** | **Postotak** |
| BJELOVARSKO-BILOGORSKA | L | 4,44% |
| BJELOVARSKO-BILOGORSKA | M1 | 68,21% |
| BJELOVARSKO-BILOGORSKA | M2 | 0,02% |
| BJELOVARSKO-BILOGORSKA | M3 | 0,19% |
| BJELOVARSKO-BILOGORSKA | N1 | 6,00% |
| BJELOVARSKO-BILOGORSKA | N2 | 0,64% |
| BJELOVARSKO-BILOGORSKA | N3 | 1,69% |
| BJELOVARSKO-BILOGORSKA | RS | 1,26% |
| BJELOVARSKO-BILOGORSKA | T | 17,55% |
| **Ukupno:** |  | 100,00% |

Tablica 19 – Popis vozila u postotnom omjeru u odnosu na kategoriju vozila i vrstu goriva

| **Županija** | **Vrsta vozila** | **Benzin** | **Benzin-LPG** | **Benzin-NG** | **Diesel** | **Električna energija** | **Hibridno vozilo** | **Hibridno vozilo s vanjskim punjenjem** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| BJELOVARSKO-BILOGORSKA | L | 16,15% | 0,00% | 0,00% | 0,01% | 48,89% | 0,00% | 0,00% |
| BJELOVARSKO-BILOGORSKA | M1 | 82,57% | 98,56% | 100,00% | 61,36% | 51,11% | 98,96% | 100,00% |
| BJELOVARSKO-BILOGORSKA | M2 | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,03% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| BJELOVARSKO-BILOGORSKA | M3 | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 0,28% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| BJELOVARSKO-BILOGORSKA | N1 | 0,45% | 1,39% | 0,00% | 8,37% | 0,00% | 1,04% | 0,00% |
| BJELOVARSKO-BILOGORSKA | N2 | 0,01% | 0,00% | 0,00% | 0,91% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| BJELOVARSKO-BILOGORSKA | N3 | 0,00% | 0,00% | 0,00% | 2,43% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| BJELOVARSKO-BILOGORSKA | RS | 0,01% | 0,05% | 0,00% | 1,79% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| BJELOVARSKO-BILOGORSKA | T | 0,81% | 0,00% | 0,00% | 24,83% | 0,00% | 0,00% | 0,00% |
| **Ukupno od svih vozila:** |  | 27,30% | 2,72% | 0,00% | 69,77% | 0,06% | 0,13% | 100,00% |

Kao faktor procjene odnosa vozila u gradu Čazmi će se iskoristiti faktor odnosa broja stanovnika Bjelovarsko-bilogorske županije i grada Čazme.

Prema Popisu stanovništva 2021. godine vrijede sljedeći podaci:

* U Bjelovarsko – bilogorskoj županiji je ukupno 102295 stanovnika
* U gradu Čazmi je zabilježeno 6947 stanovnika

Omjer tih dviju vrijednosti iznosi 6947/102295=0,0679

Za navedeni faktor će se umanjiti ukupne vrijednosti vozila prema podacima centra za vozila Hrvatske.

Tablica 20 – Broj vozila po vrsti goriva za grad Čazmu

| **Grad Naziv** | **Vrsta Vozila** | **Benzin** | **Benzin-LPG** | **Benzin-NG** | **Diesel** | **Električna energija** | **Hibridno vozilo** | **Hibridno vozilo s vanjskim punjenjem** | **Ukupno:** | **Postotak** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Grad Čazma | L | 229,163 | 0 | 0 | 0,2037 | 1,4938 | 0 | 0 | 230,86 | 4,44% |
| Grad Čazma | M1 | 1171,48 | 139,4666 | 0,1358 | 2224,68 | 1,5617 | 6,4505 | 0,9506 | 3544,7195 | 68,21% |
| Grad Čazma | M2 | 0 | 0 | 0 | 0,9506 | 0 | 0 | 0 | 0,9506 | 0,02% |
| Grad Čazma | M3 | 0 | 0 | 0 | 9,9813 | 0 | 0 | 0 | 9,9813 | 0,19% |
| Grad Čazma | N1 | 6,3147 | 1,9691 | 0 | 303,445 | 0 | 0,0679 | 0 | 311,7968 | 6,00% |
| Grad Čazma | N2 | 0,1358 | 0 | 0 | 33,1352 | 0 | 0 | 0 | 33,271 | 0,64% |
| Grad Čazma | N3 | 0 | 0 | 0 | 88,0663 | 0 | 0 | 0 | 88,0663 | 1,69% |
| Grad Čazma | RS | 0,2037 | 0,0679 | 0 | 64,9803 | 0 | 0 | 0 | 65,2519 | 1,26% |
| Grad Čazma | T | 11,4751 | 0 | 0 | 900,286 | 0 | 0 | 0 | 911,7612 | 17,55% |
| **Ukupno:** |  | 1418,77 | 141,5036 | 0,1358 | 3625,72 | 3,0555 | 6,5184 | 0,9506 | 5196,6586 | 100,00% |

Prema podacima Energije u Hrvatskoj 2018. godine i Centra za vozila Hrvatske dobiva se sljedeća procjena potrošnje energije u prometu za grad Čazmu:

Tablica 21 – Procjena potrošnje energije u prometu po vrsti goriva i broju vozila u gradu

| 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 [Čazma] 2021 g. | 1419 | 142 | 3626 | 3 | 6,5 |
| 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 [Čazma] | 6.947,00 | 6.947,00 | 6.947,00 | 6.947,00 | 6.947,00 |
| Jedinični faktor prosjek kWh/stanovnik [HR] | 1.555,86 | 235,74 | 4.413,98 | 87,87 | 0,00 |
| Jedinični faktor prosjek kWh/vozilo [HR] | 6.944,55 | 14.992,91 | 13.450,58 | 111.582,84 | 0,00 |
| Ukupno potrošnja [Čazma] stanovnik [kWh] | 10.808.547,40 | 1.637.658,70 | 30.663.918,44 | 610.400,06 | 0,00 |
| **Ukupno potrošnja [Čazma] vozilo [kWh]** | **9.854.313,71** | **2.128.993,57** | **48.771.785,51** | **334.748,53** | **0,00** |
| **Ukupno potrošnja [Čazma] vozilo [kWh] Pravilnik** | **9.154.678,50** | **1.415.274,24** | **33.226.089,54** | **334.748,53** | **0,00** |

Na temelju Pravilnika o sustavu za praćenje, mjerenje i verifikaciju ušteda te prosječnoj potrošnji goriva:

Tablica 22 – Prosječna potrošnja goriva u gradu Čazmi

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Benzin | 9.200,00 km/god | 13.054.800,00 km/god |
| Diesel | 15.500,00 km/god | 56.203.000,00 km/god |
| UNP | 16.000,00 km/god | 2.272.000,00 km/god |
| Benzin | 7,50 l/100km | 979.110,00 l |
| Diesel | 5,90 l/100km | 3.315.977,00 l |
| UNP | 8,70 l/100km | 197.664,00 l |
| Benzin | 9,35 kWh/l | 9.154.678,50 kWh |
| Diesel | 10,02 kWh/l | 33.226.089,54 kWh |
| UNP | 7,16 kWh/l | 1.415.274,24 kWh |

Izračunata je na temelju navedenih podataka prosječna potrošnja vozila prema procjeni broja vozila za grad Čazmu 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 gradu Čazmi ima ukupno 3 vozila na električnu energiju i 6,5 hibridnih vozila. U postotku prema tablici za Bjelovarsko-bilogorsku županiju je to 0,19 %, a prema ubrzanoj strategiji je potrebno do 2030. stići do 4,5%. U gradu Čazmi je procijenjeno ukupno 5197 vozila u upotrebi, a 4,5% od te vrijednosti iznosi 234 vozila, od čega bi prema trenutnom postotnom omjeru električnih vozila trebalo biti 74 do 2030 g. i hibridnih vozila 160 do 2030 g. u gradu Čazmi.

Tablica 23 – Očekivani porast broja električnih i hibridnih automobila po linearnoj procjeni i ubrzanom strateškom scenariju za grad Čazmu

| Godina | Ciljani linearni postotak rasta od ukupnih vozila | Očekivani porast broja električnih automobila | Očekivani porast broja hibridnih automobila | Ukupno |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 2022 | 0,50% | 8,21 | 17,78 | 25,99 |
| 2023 | 0,50% | 8,21 | 17,78 | 25,99 |
| 2024 | 0,50% | 8,21 | 17,78 | 25,99 |
| 2025 | 0,50% | 8,21 | 17,78 | 25,99 |
| 2026 | 0,50% | 8,21 | 17,78 | 25,99 |
| 2027 | 0,50% | 8,21 | 17,78 | 25,99 |
| 2028 | 0,50% | 8,21 | 17,78 | 25,99 |
| 2029 | 0,50% | 8,21 | 17,78 | 25,99 |
| 2030 | 0,50% | 8,21 | 17,78 | 25,99 |
| Ukupno: | 4,50% | 73,85 | 160,01 | 233,87 |

Tablica 24 – Prikaz podataka popisa stanovništva za 2021. godinu za Bjelovarsko bilogorsku županiju

|  | | | | | | Ukupno popisane osobe | Ukupan broj stanovnika | Kućanstva | | Stambene jedinice | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ukupno | privatna kućanstva | ukupno | stanovi za stalno stanovanje |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| **Republika Hrvatska** |  |  |  |  |  | 3.937.024 | 3.888.529 | 1.438.423 | 1.434.785 | 2.350.444 | 2.015.364 |
|  | Panonska Hrvatska |  |  |  |  | 1.041.062 | 1.025.221 | 383.712 | 382.535 | 567.805 | 536.241 |
|  |  | Bjelovarsko-bilogorska županija |  |  |  | 103.448 | 102.295 | 37.247 | 37.132 | 56.439 | 52.850 |
|  |  |  | Gradovi |  |  | 68.388 | 67.600 | 25.092 | 24.993 | 35.081 | 33.644 |
|  |  |  |  | Čazma |  | 7.025 | 6.947 | 2.505 | 2.483 | 4.068 | 3.764 |
|  |  |  |  |  | Andigola | 12 | 12 | 5 | 5 | 60 | 60 |
|  |  |  |  |  | Bojana | 163 | 160 | 57 | 57 | 82 | 78 |
|  |  |  |  |  | Bosiljevo | 217 | 215 | 81 | 81 | 242 | 188 |
|  |  |  |  |  | Cerina | 93 | 91 | 36 | 36 | 60 | 53 |
|  |  |  |  |  | Čazma | 2.452 | 2.424 | 893 | 887 | 1.125 | 1.107 |
|  |  |  |  |  | Dapci | 188 | 186 | 71 | 71 | 123 | 121 |
|  |  |  |  |  | Dereza | 196 | 194 | 73 | 73 | 98 | 93 |
|  |  |  |  |  | Donji Draganec | 122 | 122 | 44 | 44 | 70 | 61 |
|  |  |  |  |  | Donji Dragičevci | 36 | 36 | 13 | 10 | 20 | 18 |
|  |  |  |  |  | Donji Lipovčani | 60 | 60 | 20 | 19 | 33 | 29 |
|  |  |  |  |  | Donji Miklouš | 148 | 148 | 65 | 65 | 111 | 111 |
|  |  |  |  |  | Gornji Draganec | 326 | 321 | 118 | 118 | 193 | 156 |
|  |  |  |  |  | Gornji Dragičevci | 114 | 113 | 36 | 30 | 61 | 58 |
|  |  |  |  |  | Gornji Lipovčani | 73 | 72 | 26 | 26 | 44 | 42 |
|  |  |  |  |  | Gornji Miklouš | 80 | 77 | 27 | 27 | 55 | 54 |
|  |  |  |  |  | Grabik | 55 | 54 | 11 | 11 | 21 | 20 |
|  |  |  |  |  | Grabovnica | 333 | 328 | 115 | 115 | 201 | 175 |
|  |  |  |  |  | Komuševac | 167 | 166 | 55 | 54 | 83 | 82 |
|  |  |  |  |  | Marčani | 87 | 87 | 34 | 34 | 133 | 55 |
|  |  |  |  |  | Martinac | 53 | 53 | 21 | 21 | 60 | 54 |
|  |  |  |  |  | Milaševac | 141 | 139 | 53 | 52 | 87 | 86 |
|  |  |  |  |  | Novo Selo | 47 | 47 | 17 | 17 | 40 | 40 |
|  |  |  |  |  | Općevac | 92 | 92 | 38 | 38 | 60 | 57 |
|  |  |  |  |  | Palančani | 177 | 171 | 58 | 58 | 88 | 81 |
|  |  |  |  |  | Pavličani | 75 | 75 | 27 | 27 | 54 | 54 |
|  |  |  |  |  | Pobjenik | 184 | 183 | 62 | 62 | 135 | 135 |
|  |  |  |  |  | Pobrđani | 33 | 33 | 12 | 12 | 17 | 17 |
|  |  |  |  |  | Prnjarovac | 111 | 111 | 32 | 30 | 57 | 54 |
|  |  |  |  |  | Prokljuvani | 41 | 41 | 15 | 15 | 26 | 25 |
|  |  |  |  |  | Sišćani | 276 | 276 | 90 | 88 | 123 | 120 |
|  |  |  |  |  | Sovari | 73 | 64 | 21 | 21 | 57 | 35 |
|  |  |  |  |  | Suhaja | 176 | 176 | 65 | 65 | 93 | 93 |
|  |  |  |  |  | Vagovina | 337 | 335 | 110 | 110 | 155 | 154 |
|  |  |  |  |  | Vrtlinska | 129 | 128 | 53 | 53 | 107 | 107 |
|  |  |  |  |  | Vučani | 81 | 81 | 23 | 23 | 49 | 46 |
|  |  |  |  |  | Zdenčec | 77 | 76 | 28 | 28 | 45 | 45 |

# Osnovni inventar emisija

Prema Nacionalnoj razvojnoj strategiji 2030 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.**

## Proračun emisija štetnih plinova po stanovniku

Prema preliminarnim rezultatima proračuna za 2020. godinu, emisija CO2 iz pokretnih i nepokretnih energetskih izvora iznosila je 14,4 milijuna tona[[9]](#footnote-9). Dodatno iz podataka popisa stanovništva 2021 godine donosimo sljedeće podatke, na temelju kojih je izračunata prosječna emisija štetnih plinova za grad Čazmu u 2020. godini. S obzirom da su navedeni podaci dobivene iz doba djelovanja korona virusa, za usporedbu donosimo podatke i za 2018 godinu.

Tablica 25 – Procjena emisija štetnih plinova za 2020 godinu u gradu Čazmi

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 2020. emisija štetnih plinova [HR] | Broj stanovnika popis 2021. [HR] | Broj stanovnika popis 2021 g. [Čazma] | Ukupna emisija štetnih plinova [Čazma] prosjek |
| 14.400.000,00 t/CO2 | 3.888.529,00 | 6.947,00 | 25.726,13 t/CO2 |

Prema preliminarnim rezultatima proračuna za 2018. godinu emisija CO2 iz pokretnih i nepokretnih energetskih izvora iznosila je 15,3 mil. tona[[10]](#footnote-10)

Tablica 26 - Procjena emisija štetnih plinova za 2018 godinu u gradu Čazmi

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 2018. emisija štetnih plinova [HR] | Broj stanovnika popis 2021. [HR] | Broj stanovnika popis 2021 g. [Čazma] | Ukupna emisija štetnih plinova [Čazma] prosjek |
| 15.300.000,00 t/CO2 | 3.888.529,00 | 6.947,00 | 27.334,01 t/CO2 |

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 27 – 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 grad Čazmu:

Tablica 28 – Procjena emisija štetnih plinova za grad Čazmu

|  |  |
| --- | --- |
| Prosječna emisija štetnih plinova za Čazmu prema ukupnoj potrošnji energije - Energija u Hrvatskoj 2018 g. | 21.506,97 t/CO2 |
| Ukupna emisija štetnih plinova [Čazma] prosjek - Energija u Hrvatskoj 2018. | 27.334,01 t/CO2 |
| Prosječna emisija štetnih plinova za Čazmu prema vozilima - benzin | 2.423,52 t/CO2 |
| Prosječna emisija štetnih plinova za Čazmu prema vozilima - diesel | 8.795,94 t/CO2 |
| Prosječna emisija štetnih plinova za Čazmu prema vozilima - LPG | 369,22 t/CO2 |
| Prosječna emisija štetnih plinova za Čazmu prema vozilima - električna vozila | 78,60 t/CO2 |
| Prosječna emisija štetnih plinova za Čazmu prema vozilima - ukupno | 11.667,28 t/CO2 |
| Prosječna emisija štetnih plinova za Čazmu prema procjeni potrošnje kućanstva - ukupno | 2.352,80 t/CO2 |
| Emisija štetnih plinova toplinska energija kućanstva | 6.889,55 t/CO2 |
| UKUPNO: | 20.909,63 t/CO2 |
| **Prosjek svih emisija [Čazma] - referentno** | **23.250,20 t/CO2** |

## 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.
* 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 energetskog razvoja s pogledom do 2030 g.
* Nacionalna razvojna strategija 2030 g.

## 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.

## 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 29 – 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.**

## Detaljni rezultati u pogledu konačne potrošnje energije i emisije stakleničkih plinova

Prikazani rezultati će se prikazivati kao bazni procijenjeni podaci potrošnje energije i emisija štetnih plinova za 2022. godinu na temelju navedenih izvora podataka, pomoću kojih će se ciljne vrijednosti na temelju postavljenih ciljeva u postocima po linearnoj godišnjoj procjeni ušteda i podataka strategije energetskog razvoja po scenariju ubrzanog postupka.

Na temelju tih podataka odrediti će se ukupni ciljevi i podaci godišnjih vrijednosti za:

* Grad Čazmu
* Vlasništvo grada Čazme – na temelju dostavljenih podataka od grada Čazme

## Pretpostavke, reference ili korišteni alati

U nedostatku podataka o potrošnji energije za grad Čazmu i emisija štetnih plinova, napravljene su procjene na temelju proračuna u poglavlju proračuna, a najčešći korišteni faktori su bili odnosi kWh/stanovniku ili kWh/kućanstvo, ili kWh/vozilu.

Za proračun procjene proizvodnje energije iz sunčanih elektrana je korišten simulacijski online alat Photovoltaic Geographical Information system od Europske komisije.

# Mjere poboljšanja energetske učinkovitosti

## Mjere poboljšanja energetske učinkovitosti i obnovljivih izvora energije u vlasništvu grada Čazme

U nastavku teksta ćemo prikazivati mjere u prilagođenim tablicama prema Naslovu:

|  |  |
| --- | --- |
| 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 energetskog 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 poopćene informacije neće imati takav učinak niti je izvjesno da će dovesti do ušteda energije. |
|  |
|  |
|  |
|  |
| Metoda izračuna ušteda | Referentne vrijednosti jediničnih ušteda energije u neposrednoj potrošnji iz Pravilnika o sustavu za praćenje, mjerenje i verifikaciju ušteda energije |  |
| Ciljane uštede (procjena) 2023. | 39.750,00 kWh/god |  |
| Ciljane uštede (procjena) kumulativno 2023.-2024. | 79.500,00 kWh |  |
| Ukupna procjena maksimalnog potencijala ušteda | 79.500,00 kWh |  |
| Izračun smanjenja emisija stakleničkih plinova (2023.) | 9,92 tCO2/god |  |
| Procjena financijskog ulaganja | 1.000,00 EUR/god |  |
| Period provođenja mjere | 2021.-2027. g. |  |
| Provedbeno tijelo | Grad Čazma |  |
| Izvori financiranja | Grad Čazma |  |
| Tijela za nadzor provedbe | Grad Čazma |  |

|  |  |
| --- | --- |
| 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 da tvrtka Komunalije d.o.o. Čazma koja je u vlasništvu Grada 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.   Zbog toga će se ova mjera razmatrati kao mjera energetskog 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) 2023. | 34.400,00 kWh/god |  |
| Ciljane uštede (procjena) kumulativno 2023.-2024. | 68.800,00 kWh |  |
| Ukupna procjena maksimalnog potencijala ušteda | 68.800,00 kWh |  |
| Izračun smanjenja emisija stakleničkih plinova (2023.) | 8,08 tCO2/god |  |
| Procjena financijskog ulaganja | 1.000,00 EUR/god |  |
| Period provođenja mjere | 2021.-2027. g. |  |
| Provedbeno tijelo | Grad Čazma |  |
| Izvori financiranja | Grad Čazma |  |
| Tijela za nadzor provedbe | Grad Čazma |  |

|  |  |
| --- | --- |
| 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 energetskog 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) 2023. | 9.120,00 kWh/god |  |
| Ciljane uštede (procjena) kumulativno 2023.-2024. | 18.240,00 kWh |  |
| Ukupna procjena maksimalnog potencijala ušteda | 18.240,00 kWh |  |
| Izračun smanjenja emisija stakleničkih plinova (2023.) | 2,14 tCO2/god |  |
| Procjena financijskog ulaganja | 3.000,00 EUR/godišnje |  |
| Period provođenja mjere | 2021.-2027. g. |  |
| Provedbeno tijelo | Grad Čazma |  |
| Izvori financiranja | Grad Čazma |  |
| Tijela za nadzor provedbe | Grad Čazma |  |

|  |  |
| --- | --- |
| Ciljani dionici | Grad Čazma |
| Grana | Energetska učinkovitost |
| Naziv mjere | Sustavno gospodarenje energijom u zgradama javne namjene u nadležnosti Grada Čazme |
| 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) 2023. | - |
| Ciljane uštede (procjena) kumulativno 2023. i 2024. g. | - |
| Ukupna procjena maksimalnog potencijala ušteda | - |
| Izračun smanjenja emisija stakleničkih plinova | - |
| Procjena ulaganja | radno vrijeme postojećeg zaposlenika |
| Period provođenja mjere | 2021.-2027. g. |
| Provedbeno tijelo | Grad Čazma |
| Izvori financiranja | Grad Čazma |
| Tijela za nadzor provedbe | Grad Čazma |

|  |  |
| --- | --- |
| Ciljani dionici | Grad Čazma |
| Grana | Energetska učinkovitost |
| Naziv mjere | Zgradarstvo, energetski 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 dostavljenim podacima od grada Čazme, korisna površina objekata u vlasništvu grada iznosi 9589 m2. Također, iz Nacionalnog akcijskog plana energetske učinkovitosti koristimo podatak o preporučenim referentnim vrijednostima za specifične toplinske potrebe zgrada, koji u prosjeku za stambeni sektor iznosi 180 [kWh/m2\*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 1,00 EUR/m2 građevinske bruto površine višestambene zgrade. |  |
| Životni vijek mjere | 5 godina |  |
| Ciljane uštede (procjena) 2023. | 7.397,23 kWh/god |  |
| Ciljane uštede (procjena) kumulativno 2023.-2030. | 47.553,61 kWh |  |
| Ukupna procjena maksimalnog potencijala ušteda | 47.553,61 kWh |  |
| Izračun smanjenja emisija stakleničkih plinova (2023.) | 1,74 tCO2/god |  |
| Procjena financijskog ulaganja | 1.600,00 EUR/godišnje |  |
| Period provođenja mjere | 2021.-2030. g. |  |
| Provedbeno tijelo | Grad Čazma |  |
| Izvori financiranja | FZOEU, županija, lokalna samouprava |  |
| Tijela za nadzor provedbe | FZOEU, NKT |  |

|  |  |
| --- | --- |
| Ciljani dionici | Grad Čazma |
| Grana | Energetska učinkovitost |
| Naziv mjere | Energetska obnova zgrada javne namjene u nadležnosti grada Čazme |
| Kratak opis | Ova mjera je nastala kroz strategiju kružne obnove zgrada kroz njihovu energetsku obnovu i prenamjenu, te se stoga u skladu sa strategijom predlaže priprema objekata za prenamjenu i njihovu obnovu koje su u vlasništvu grada. |
| Metoda izračuna ušteda | Prema dostavljenim podacima u gradu Čazmi ima ukupno 38 objekata zgrada, a prema dostavljenim podacima i će se računati da su ukupno 9589 m2 površine u prosjeku. Prema pravilniku o verifikaciji ušteda referentne vrijednosti ušteda u neposrednoj potrošnji kod obnove višestambenih zgrada iznose UFES zid 79,3, UFES prozor 128,1 UFES krov 123,9, UFES zid negrijani 51,6 i UFES pod 27,5,a prosjek svih vrijednosti je 82,08 kWh/god/m2. Prosječna cijena izvođenja radova na energetskoj obnovi višestambene zgrade iznosi oko 150 EUR/m2 građevinske bruto površine višestambene zgrade. |
| Životni vijek mjere | 25 godina |
| Ciljane uštede (procjena) 2023. | 112.437,87 kWh/god |
| Ciljane uštede (procjena) kumulativno 2023.-2030. | 722.814,91 kWh |
| Ukupna procjena maksimalnog potencijala ušteda | 722.814,91 kWh |
| Procjena financijskog ulaganja | 200.000,00 EUR/god |
| Izračun smanjenja emisija stakleničkih plinova (2018.) | 30,92 tCO2/god |
| Period provođenja mjere | 2021.-2030. g. |
| Provedbeno tijelo | Lokalna samouprava |
| Izvori financiranja | Ministarstva, FOND, EU Fondovi |
| Tijela za nadzor provedbe | NKT |

|  |  |
| --- | --- |
| Ciljani dionici | Građani i svi interesni sudionici |
| Grana | OiE, promet |
| Naziv mjere | Izgradnja punionica za električna vozila |
| Kratak opis | 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 25 kom/god. |
|  |
|  |
|  |
|  |
| Metoda izračuna ušteda | Sunčana elektrana 10 kW , 12079 kWh proizvodnje električne energije |  |
| Životni vijek mjere | 2 godine |  |
| Ciljane uštede (procjena) 2023. | 12.079,00 kWh/god |  |
| Ciljane uštede (procjena) kumulativno 2023.-2030. | 12.079,00 kWh |  |
| Ukupna procjena maksimalnog potencijala ušteda | 12.079,00 kWh |  |
| Izračun smanjenja emisija stakleničkih plinova (2023.) | 2,84 tCO2/god |  |
| Procjena financijskog ulaganja | 25.000,00 EUR/god |  |
| Period provođenja mjere | 2023.-2030. g. |  |
| Provedbeno tijelo | Grad Čazma |  |
| Izvori financiranja | Grad Čazma, FOND, operativni programi |  |
| Tijela za nadzor provedbe | FOND, NKT |  |

|  |  |
| --- | --- |
| Ciljani dionici | Građani i svi interesni sudionici |
| Grana | OiE, promet |
| Naziv mjere | Izgradnja punionica za električna 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 od grada Čazme, upotrebljava se ukupno 5 vozila u vlasništvu grada. Cilj ove mjere je kroz amortizaciju vozila i zelenu javnu nabavu predočiti mjeru nabave energetski učinkovitih vozila. Prosječna godišnja kilometraža automobila prema Pravilniku iznosi 12650 km, prosječna potrošnja benzina 7,5 l/100 km i 9,35 kWh/l. |  |
| Životni vijek mjere | 8 godina |  |
| Ciljane uštede (procjena) 2023. | 44.354,06 kWh/god |  |
| Ciljane uštede (procjena) kumulativno 2023.-2030. | 354.832,50 kWh |  |
| Ukupna procjena maksimalnog potencijala ušteda zamjenom automobila sa hibridnim automobilima | 354.832,50 kWh |  |
| Izračun smanjenja emisija stakleničkih plinova (2023.) | 12,42 tCO2/god |  |
| Procjena financijskog ulaganja | 70.000,00 EUR/god |  |
| Period provođenja mjere | 2023.-2030. g. |  |
| Provedbeno tijelo | Lokalna samouprava |  |
| Izvori financiranja | FZOEU, Lokalna samouprava |  |
| Tijela za nadzor provedbe | FZOEU |  |

|  |  |
| --- | --- |
| Ciljani dionici | Grad Čazma |
| 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 5 vozila u vlasništvu grada. 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) 2023. | 625,00 kWh/god |
| Ciljane uštede (procjena) kumulativno 2023.-2030. | 5.000,00 kWh |
| Ukupna procjena maksimalnog potencijala ušteda | 5.000,00 MJ |
| Izračun smanjenja emisija stakleničkih plinova (2018.) | 0,18 tCO2/god |
| Procjena financijskog ulaganja | Nije poznato, predviđa se ukupno 8 polaznika edukacije |
| Period provođenja mjere | 2023.-2030. g. |
| Provedbeno tijelo | Lokalna samouprava |
| Izvori financiranja | FZOEU, lokalna samouprava |
| Tijela za nadzor provedbe | FZOEU |

|  |  |
| --- | --- |
| Ciljani dionici | Grad Čazma |
| Grana | Energetska učinkovitost - promet |
| Naziv mjere | Promotivne aktivnosti za veće korištenje bicikala, car sharing i ostale modele putovanja |
| 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).  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.  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.  Također se može poraditi na većoj povezanosti svih oblika javnog prijevoza u smislu prilagodbe početka vremena putovanja (željeznica, autobus i drugih oblika prijevoza). |
| Metoda izračuna ušteda | Prema dostavljenim podacima od grada Čazme vrijedi sljedeće za karakteristične prometnice po broju kretanja vozila po danu:  Ulica Milana Novačića (državna cesta 43) – 6201 vozila na dan  Ulica kralja Tomislava (gradska prometnica) - 4342 vozila na dan  Trg Čazmanskog kaptola (državna cesta 43) - 3601 vozila na dan  Ulica Svetog Andrije – (državna cesta 26) - 3063 vozila na dan  Moslavačka ulica (županijska/gradska) – 2319 vozila na dan.  Kada bi se iskoristio cilj od 0,5% porasta udjela hibridnih i električnih vozila u prometu s obzirom na dostavljene podatke, moglo bi se pretpostaviti da 98 automobila kroz ovu mjeru imaju potencijal koristi drugačije modele prijevoza. |
| Životni vijek mjere | 2 godine |
| Ciljane uštede (procjena) 2023. | 629.859,95 kWh/god |
| Ciljane uštede (procjena) kumulativno 2023.-2024. | 1.259.719,89 kWh |
| Ukupna procjena maksimalnog potencijala ušteda | 1.259.719,89 kWh |
| Izračun smanjenja emisija stakleničkih plinova (2023.) | 176,36 tCO2/god |
| Procjena financijskog ulaganja | 700,00 EUR/god |
| Period provođenja mjere | 2021.-2027. g. |
| Provedbeno tijelo | Lokalna samouprava |
| Izvori financiranja | FZOEU, Lokalna samouprava |
| Tijela za nadzor provedbe | FZOEU |

|  |  |
| --- | --- |
| Ciljani dionici | Grad Čazma |
| Grana | OiE |
| Sektor | Obnovljivi izvori energije, izgradnja sunčanih elektrana |
| 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 ali i potrebe u privatnom sektoru. 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 energetsku obnovu zgrade, a nakon toga da se i dodatno primjene obnovljivi izvori energije. Vrlo je prigodno energetsku 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 dostavljenim podacima grad ima u vlasništvu 25 ha zemlje i prema procjeni 9589 m2 korisne ploštine objekata, te će se isti podatak iskoristiti za procjenu površine krovova. Očekivanje je da se primjeni 1/7 svake godine od navedene vrijednosti, što iznosi prema procjeni 250 kWp. |  |
| Životni vijek mjere | 23 godine |  |
| Ciljane uštede (procjena) 2023. | 38.071,14 kWh/god |  |
| Ciljane uštede (procjena) kumulativno 2023.-2030. | 266.498,00 kWh |  |
| Izračun smanjenja emisija stakleničkih plinova (2023.) | 10,85027571 |  |
| Procjena financijskog ulaganja | 30.000,00 EUR/god |  |
| Period provođenja mjere | 2023.-2030. |  |
| Provedbeno tijelo | Lokalna samouprava, građani-vlastita sredstva |  |
| Izvori financiranja | FZOEU, Ministarstvo, EU Fondovi, Lokalna samouprava |  |
| Tijela za nadzor provedbe | NKT |  |

|  |  |
| --- | --- |
| Ciljani dionici | Grad Čazma |
| Grana | Energetska učinkovitost |
| Sektor | Zgradarstvo, ugradnja termostatskih ventila - vlasništvo grada |
| 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 grada i procjeni podne površine, te pravilniku o verifikaciji ušteda s uštedama od 3,5 kWh/m2/god. |  |
| Životni vijek mjere | 5 godina, 10 godina uz balansiranje sustava |  |
| Ciljane uštede (procjena) 2023. | 33.561,50 kWh/god |  |
| Ciljane uštede (procjena) kumulativno 2023.-2030. | 234.930,50 kWh |  |
| Izračun smanjenja emisija stakleničkih plinova (2023.) | 9,23 tCO2/god |  |
| Procjena financijskog ulaganja | Nije poznat, potrebno je provesti energetske preglede i definirati točan broj potrebnih termostatskih ventila |  |
| Period provođenja mjere | 2023.-2030. |  |
| Provedbeno tijelo | Lokalna samouprava |  |
| Izvori financiranja | FZOEU, lokalna samouprava |  |
| Tijela za nadzor provedbe | NKT |  |

|  |  |
| --- | --- |
| 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) 2023. | 13.250,00 kWh/god |  |
| Ciljane uštede (procjena) kumulativno 2023.-2030. | 106.000,00 kWh |  |
| Ukupna procjena maksimalnog potencijala ušteda | 106.000,00 kWh |  |
| Smanjenje emisija štetnih plinova | 3,64 tCO2 |  |
| Procjena financijskog ulaganja | 50.000,00 EUR |  |
| 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 |  |

|  |  |
| --- | --- |
| Ciljani dionici | Lokalna samouprava, javni sektor |
| 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/m2\*god. Kada bi se koristilo samo 3% procijenjene 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) 2023. | 15.522,34 kWh/god |  |
| Ciljane uštede (procjena) kumulativno 2023.-2030. | 124.178,75 kWh |  |
| Ukupna procjena maksimalnog potencijala ušteda | 124.178,75 kWh |  |
| Smanjenje emisija štetnih plinova | 4,27 tCO2 |  |
| Procjena financijskog ulaganja | 60.000,00 EUR |  |
| 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 |  |

## Mjere poboljšanja energetske učinkovitosti i obnovljivih izvora energije ostatak grada Čazme

|  |  |
| --- | --- |
| Ciljani dionici | Svi interesni sudionici |
| Grana | Energetska učinkovitost - građani |
| Sektor | Zgradarstvo, energetska obnova višestambenih zgrada - nije obvezujuće za akcijski plan |
| Kratak opis | Prvi korak u obnovi zgrada je provođenje energetskih pregleda kojim se ustanovljuje potrošnja energije zgrade, potencijali i mjere za uštedu energije, a uglavnom kroz energetsku obnovu zgrade. Energetskom obnovom zgrada se doprinosi ušteda u korištenju energije s čime se za manje dobiva dovoljno za održivost. |
|  |
|  |
|  |
|  |
| Metoda izračuna ušteda | Prema dostavljenim podacima u gradu Čazmi ima ukupno 18 višestambenih zgrada, a prema procjeni će se računati da je svaka 198 m2 površine u prosjeku. Prema pravilniku o verifikaciji ušteda referentne vrijednosti ušteda u neposrednoj potrošnji kod obnove višestambenih zgrada iznose UFES zid 79,3, UFES prozor 128,1 UFES krov 123,9, UFES zid negrijani 51,6 i UFES pod 27,5,a prosjek svih vrijednosti je 82,08 kWh/god/m2. Prosječna cijena izvođenja radova na energetskoj obnovi višestambene zgrade iznosi oko 1.000 kuna/m2 građevinske bruto površine višestambene zgrade. |  |
| Životni vijek mjere | 25 godina |  |
| Ciljane uštede (procjena) 2023. | 292.533,12 kWh/god |  |
| Ciljane uštede (procjena) kumulativno 2023.-2030. | 2.340.264,96 kWh |  |
| Ukupna procjena maksimalnog potencijala ušteda | 18.722.119,68 kWh |  |
| Izračun smanjenja emisija stakleničkih plinova 2023. | 80,45 tCO2 |  |
| Procjena financijskog ulaganja | 120.000,00 EUR/god |  |
| Period provođenja mjere | 2023.-2030. g. |  |
| Provedbeno tijelo | upravitelji zgrada |  |
| Izvori financiranja | FZOEU, EU Fondovi, Europska investicijska banka |  |
| Tijela za nadzor provedbe | FZOEU |  |

|  |  |
| --- | --- |
| Ciljani dionici | Svi interesni sudionici |
| Grana | Energetska učinkovitost - građani |
| Naziv mjere | Zgradarstvo, energetski pregledi - nije obvezujuće za akcijski plan |
| 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. U stambenom sektoru u zgradarstvu ima prilike da se provedu projekti energetske učinkovitosti i financiranje kroz Fondove, no potrebno je znati koje mjere provesti i zašto, kolike su uštede u emisijama štetnih plinova, uštede u energiji, te povrat investicije, te ostali pokazatelji koji se dobivaju provedbom energetskog pregleda. |
| Metoda izračuna ušteda | Prema dostavljenim podacima u gradu Čazmi ima ukupno 18 višestambenih zgrada, a prema procjeni će se računati da je svaka 400 m2 površine u prosjeku. Također, iz 3. nacionalnog akcijskog plana koristimo podatak o preporučenim referentnim vrijednostima za specifične toplinske potrebe zgrada, koji u prosjeku za stambeni sektor iznosi 180 [kWh/m2\*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 1,00 EUR/m2 građevinske bruto površine višestambene zgrade. |
| Životni vijek mjere | 25 godina |
| Ciljane uštede (procjena) 2023. | 38.880,00 kWh/god |
| Ciljane uštede (procjena) kumulativno 2023.-2030. | 311.040,00 kWh |
| Ukupna procjena maksimalnog potencijala ušteda | 2.488.320,00 kWh |
| Izračun smanjenja emisija stakleničkih plinova 2023. | 10,69 tCO2 |
| Procjena financijskog ulaganja | 3.000,00 EUR |
| Period provođenja mjere | 2023.-2030. g. |
| Provedbeno tijelo | upravitelji zgrada |
| Izvori financiranja | FZOEU, EU Fondovi |
| Tijela za nadzor provedbe | FZOEU |

|  |  |
| --- | --- |
| Ciljani dionici | Svi interesni sudionici |
| Grana | OiE |
| Sektor | Pametna brojila - praćenje potrošnje |
| Kratak opis | 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 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. |
|  |
|  |
|  |
|  |
| Metoda izračuna ušteda | Pametnim brojilima 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) 2024. | - |  |
| Ciljane uštede (procjena) kumulativno 2023.-2030. | - |  |
| Ukupna procjena maksimalnog potencijala ušteda | - |  |
| Izračun smanjenja emisija stakleničkih plinova (2018.) | - |  |
| Procjena financijskog ulaganja | - |  |
| Period provođenja mjere | 2023.-2030. g. |  |
| Provedbeno tijelo | - |  |
| Izvori financiranja | Vlastita sredstva, građani |  |
| Tijela za nadzor provedbe | Građani |  |

|  |  |
| --- | --- |
| 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 procijenjena u ovom dokumentu, a prema tome je potrebno 1.359.403 kWh/god. |  |
| Životni vijek mjere | 23 godine |  |
| Ciljane uštede (procjena) 2023. | 1.359.403,00 kWh/god |  |
| Ciljane uštede (procjena) kumulativno 2023.-2030. | 10.875.224,00 kWh |  |
| Ukupna procjena maksimalnog potencijala ušteda | 10.875.224,00 kWh |  |
| Smanjenje emisija štetnih plinova | 319,20 tCO2 |  |
| Procjena financijskog ulaganja | 1.000.000,00 EUR/god |  |
| 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 |  |

|  |  |
| --- | --- |
| Ciljani dionici | Svi interesni sudionici |
| 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 50 m2/god. |  |
| Životni vijek mjere | 20 godina |  |
| Ciljane uštede (procjena) 2023. | 26.500,00 kWh/god |  |
| Ciljane uštede (procjena) kumulativno 2023-2030. | 212.000,00 kWh |  |
| Ukupna procjena maksimalnog potencijala ušteda | 212.000,00 kWh |  |
| Smanjenje emisija štetnih plinova | 7,29 tCO2 |  |
| Procjena financijskog ulaganja | 15.000,00 EUR/god |  |
| 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 |  |

## Mjere poboljšanja energetske učinkovitosti i obnovljivih izvora energije koje se nastavljaju provoditi prema NAPEnU

|  |  |
| --- | --- |
| Ciljani dionici | Svi interesni sudionici |
| Grana | Energetska učinkovitost |
| Naziv mjere | Info kampanje i promocija energetskih 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) 2023. | 39.750,00 kWh/god |  |
| Ciljane uštede (procjena) kumulativno 2023.-2024. i 2025. | 119.250,00 kWh |  |
| Ukupna procjena maksimalnog potencijala ušteda | 119.250,00 kWh |  |
| Izračun smanjenja emisija stakleničkih plinova (2023.) | 9,33 tCO2/god |  |
| Procjena financijskog ulaganja | 4.000,00 EUR/god |  |
| Period provođenja mjere | 2023., 2024. i 2025. g. |  |
| Provedbeno tijelo | Grad Čazma, Fond, vanjski suradnici, NKT |  |
| Izvori financiranja | Operativni program Konkurentnost i kohezija 2021.-2027. |  |
| Tijela za nadzor provedbe | Grad Čazma, NKT |  |

|  |  |
| --- | --- |
| Ciljani dionici | Građani |
| Grana | Energetska učinkovitost |
| Naziv mjere | Izgradnja kapaciteta za suzbijanje energetskog siromaštva |
| Kratak opis | Cilj mjere je izgradnja kapaciteta za suzbijanje energetskog siromaštva unutar jedinica lokalne samouprave kao i u široj javnosti. Kapaciteti će se izgraditi pružanjem informacija o mjerama energetske učinkovitosti koje doprinose suzbijanju energetskog siromaštva, kao i o mogućnostima sufinanciranja aktivnosti na tom polju. Time će se doprinijeti ublažavanju energetskog 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 energetskog siromaštva. Radom savjetnika za energetski 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. | 5.000,00 kWh/god |  |
| Ciljane uštede (procjena) kumulativno 2023.-2030. | 45.000,00 kWh |  |
| Ukupna procjena maksimalnog potencijala ušteda | 45.000,00 kWh |  |
| Izračun smanjenja emisija stakleničkih plinova (2023.) | 1,17 tCO2/god |  |
| Procjena financijskog ulaganja | 4.000,00 EUR/god |  |
| Period provođenja mjere | 2022.-2030. g. |  |
| Provedbeno tijelo | NKT |  |
| Izvori financiranja | ESI, FZOEU |  |
| Tijela za nadzor provedbe | FZOEU |  |

|  |  |
| --- | --- |
| 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 NaPEnU s obzirom na jedno kućanstvo |  |
| Životni vijek mjere | 4 godine |  |
| Ciljane uštede (procjena) 2024. | 4.545,45 kWh/god |  |
| Ciljane uštede (procjena) kumulativno 2023.-2026. | 18.181,82 kWh |  |
| Ukupna procjena maksimalnog potencijala ušteda | 18.181,82 kWh |  |
| Izračun smanjenja emisija stakleničkih plinova (2023.) | 1,07 tCO2/god |  |
| Procjena financijskog ulaganja | 1.000,00 EUR/god |  |
| Period provođenja mjere | 2023.-2026. g. |  |
| Provedbeno tijelo | MZOE |  |
| Izvori financiranja | FZOEU |  |
| Tijela za nadzor provedbe | NKT |  |

|  |  |
| --- | --- |
| Ciljani dionici | Lokalna samouprava i građani |
| Grana | Energetska učinkovitost u prometu, OiE 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 alternativnih 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 gradu Čazmu u kojem bi veća mjesta oko Čazme imala manje parkirne sustave kao stanice s čime bi se promijenila dostupnost samom gradu i potencijalno povećalo kretanje građana u gradu. Grad Čazma ionako treba drugačije modele prometne povezanosti s obzirom da nema željezničku stanicu, niti neke važnije prometne pravce ili brze ceste u okolici. |
|  |
|  |
|  |
|  |
| Metoda izračuna ušteda | Prosjek od očekivanih ušteda iz 4 NaPEnU s obzirom da se planira nekoliko parkirnih sustava za grad Čazmu, uštede od korištenja bicikala po Pravilniku. |  |
| Životni vijek mjere | 8 godina |  |
| Ciljane uštede (procjena) 2024. | 17.676,77 kWh/god |  |
| Ciljane uštede (procjena) kumulativno 2023.-2025. | 53.030,30 kWh |  |
| Ukupna procjena maksimalnog potencijala ušteda | 53.030,30 kWh |  |
| Izračun smanjenja emisija stakleničkih plinova (2023.) | 4,15 tCO2/god |  |
| Procjena financijskog ulaganja | 200.000,00 EUR |  |
| Period provođenja mjere | 2023.-2030. g. |  |
| Provedbeno tijelo | Grad Čazma |  |
| Izvori financiranja | Lokalna samouprava, EU Fondovi, FZOEU |  |
| Tijela za nadzor provedbe | FZOEU |  |

|  |  |
| --- | --- |
| 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 | 4\*10 kW za grad Čazmu u iznosu od 12079 kWh |  |
| Životni vijek mjere | 8 godina |  |
| Ciljane uštede (procjena) 2023. | 48.316,00 kWh/god |  |
| Ciljane uštede (procjena) kumulativno 2023.-2030 | 386.528,00 kWh |  |
| Ukupna procjena maksimalnog potencijala ušteda | 386.528,00 kWh |  |
| Izračun smanjenja emisija stakleničkih plinova (2023.) | 11,35 tCO2/god |  |
| Procjena financijskog ulaganja | 80.000,00 EUR |  |
| Period provođenja mjere | 2023.-2030. g. |  |
| Provedbeno tijelo | Grad Čazma |  |
| Izvori financiranja | FZOEU, Lokalna samouprava |  |
| Tijela za nadzor provedbe | NKT |  |

## Moguća provedba mjera sukladno NAPEnU

|  |  |
| --- | --- |
| Ciljani dionici | Građani |
| Grana | Energetska učinkovitost, zgradarstvo |
| Naziv mjere | Program energetske obnove obiteljskih kuća do 2030. |
| Kratak opis | Ovom mjerom se planira obnova postojećih obiteljskih kuća do 400,00 m2 građene prije 1987. godine. Mjere uključuju:  1. Poticanje obnove vanjske ovojnice, povećanje toplinske zaštite vanjske ovojnice, zamjena prozora,  2. Poticanje zamjene sustava grijanja. |
|  |
|  |
|  |
|  |
| Metoda izračuna ušteda | Pretpostavlja se kako na godišnjoj razini treba sudjelovati 10000 obiteljskih kuća u RH, a prema procjeni u gradu Čazmi 5 godišnje. Prosječno se toplinskom izolacijom zida štedi 84,3 kWh/m2 površine zida. Također se pretpostavlja kako će se po prosječno po kući zamijeniti 35 m2 prozora. Pri tome se ostvaraju jedinične uštede od 195,2 kWh/m2 površine prozora. Za procjene ostvarenih ušteda pretpostavlja se da se obje mjere neće istodobno provoditi na svakoj kući. Stoga se pretpostavlja da će na polovici kuća biti postavljena nova izolacija, a na polovici kuća novi prozori. Pretpostavlja se da će toplinski biti izolirano 150.000 m2 površine vanjske konstrukcije (zida) godišnje, odnosno 52.500 m2 prozora godišnje. Zamjena postojećeg novim plinskim kondenzacijskim kotlom tipično se smanjuje potrošnja energije 97,5 kWh/m2 površine zgrade. |  |
| Životni vijek mjere | 8 godina |  |
| Ciljane uštede (procjena) 2023. | 11.446,50 kWh/god |  |
| Ciljane uštede (procjena) kumulativno 2023.-2030. | 91.572,00 kWh |  |
| Ukupna procjena maksimalnog potencijala ušteda | 91.572,00 kWh |  |
| Izračun smanjenja emisija stakleničkih plinova (2023.) | 2,69 tCO2/god |  |
| Procjena financijskog ulaganja | 25.000,00 EUR/god |  |
| Period provođenja mjere | Do 2030. |  |
| Provedbeno tijelo | Grad Čazma, Fond |  |
| Izvori financiranja | FOND |  |
| Tijela za nadzor provedbe | FOND |  |

|  |  |
| --- | --- |
| Ciljani dionici | Javni sektor |
| Grana | Energetska učinkovitost, zgradarstvo |
| Naziv mjere | Program energetske obnove zgrada javnog sektora za razdoblje do 2030. godine |
| 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 energetskoj 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. |  |
| Životni vijek mjere | 8 godina |  |
| Ciljane uštede (procjena) 2023. | 6.000,00 kWh/god |  |
| Ciljane uštede (procjena) kumulativno 2023.-2030. | 48.000,00 kWh |  |
| Ukupna procjena maksimalnog potencijala ušteda | 48.000,00 kWh |  |
| Izračun smanjenja emisija stakleničkih plinova (2023.) | 1,41 tCO2/god |  |
| Procjena financijskog ulaganja | 3.000,00 EUR/god |  |
| Period provođenja mjere | Do 2030. |  |
| Provedbeno tijelo | Grad Čazma, 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), te II. NAP ZeJN-a za drugo trogodišnje razdoblje 2018.-2020. godine. |
|  |
|  |
|  |
|  |
| 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 tCO2/god |  |
| Procjena financijskog ulaganja | Nije procijenjeno |  |
| Period provođenja mjere | Do 2030. |  |
| Provedbeno tijelo | Grad Čazma, 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) 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 tCO2/god |  |
| Procjena financijskog ulaganja | Nije procijenjeno |  |
| Period provođenja mjere | Do 2030. |  |
| Provedbeno tijelo | Grad Čazma, 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 energetski učinkovita vozila |
| Kratak opis | Prema ovom dokumentu godišnji plan nabave energetski učinkovitih vozila je 25 po godini, te je u tom smjeru potrebno uložiti napore da se omogući infrastruktura i poticaji za nabavu istih vozila. |
|  |
|  |
|  |
|  |
| 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) 2023. | 196.540,77 kWh/god |  |
| Ciljane uštede (procjena) kumulativno 2023.-2030. | 1.572.326,16 kWh |  |
| Ukupna procjena maksimalnog potencijala ušteda | 1.572.326,16 kWh |  |
| Izračun smanjenja emisija stakleničkih plinova (2023.) | 46,15 tCO2/god |  |
| Procjena financijskog ulaganja | 120.000,00 EUR/god |  |
| Period provođenja mjere | Do 2030. |  |
| Provedbeno tijelo | Fond |  |
| Izvori financiranja | FOND, operativni programi |  |
| Tijela za nadzor provedbe | SMIV, NKT |  |

## Mjere poboljšanja u smislu klimatskih promjena

|  |  |
| --- | --- |
| Ciljani dionici | Grad Čazma, 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 ušteda | Nabava spremnika sufinancira se sa 85% bespovratnih EU sredstava, dok preostala sredstva osiguravaju jedinice lokalne samouprave i Fond. |  |
| Životni vijek mjere | - |  |
| Ciljane uštede (procjena) 2023. | - |  |
| Ciljane uštede (procjena) kumulativno 2023.-2030. g. | - |  |
| Ukupna procjena maksimalnog potencijala ušteda | - |  |
| Izračun smanjenja emisija stakleničkih plinova 2023. | - |  |
| Procjena financijskog ulaganja | 90.000,00 EUR |  |
| Period provođenja mjere | 2023.-2030. |  |
| Provedbeno tijelo | JLS |  |
| Izvori financiranja | FOND, JLS, EU izvori |  |
| Tijela za nadzor provedbe | Fond |  |

|  |  |
| --- | --- |
| Ciljani dionici | Grad Čazma, građani, komunalno poduzeće |
| Grana | Klimatske promjene - gospodarenje otpadom |
| Naziv mjere | Komunalna oprema i vozila |
| Kratak opis | 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.  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. |
|  |
|  |
|  |
|  |
| 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 | 8 godina |  |
| Ciljane uštede (procjena) 2023 | - |  |
| Ciljane uštede (procjena) kumulativno 2023-2030 | - |  |
| Ukupna procjena maksimalnog potencijala ušteda | - |  |
| Izračun smanjenja emisija stakleničkih plinova 2023 | - |  |
| Procjena financijskog ulaganja | 80.000,00 EUR |  |
| Period provođenja mjere | 2023.-2030. |  |
| Provedbeno tijelo | JLS |  |
| Izvori financiranja | FOND, JLS |  |
| Tijela za nadzor provedbe | Fond |  |

|  |  |
| --- | --- |
| Ciljani dionici | Grad Čazma, građani, komunalno poduzeće |
| Grana | Klimatske promjene - gospodarenje otpadom |
| Naziv mjere | Centar za gospodarenje otpadom |
| Kratak opis | Za uspostavu cjelovitog sustava gospodarenja otpadom jedan od ključnih elemenata su Centri za gospodarenje otpadom (CGO).  Sadržaji centara za gospodarenje otpadom, tehnologija obrade otpada, obuhvat, rasprostranjenost, namjena pretovarnih stanica, tok svih vrsta otpada unutar županije/regije i mogući utjecaji na ljude i okoliš definiraju se Planovima gospodarenja otpadom i studijama izvedivosti. Centri za gospodarenje otpadom su postrojenja više međusobno funkcionalno i/ili tehnološki povezanih građevina i postrojenja za obradu komunalnog otpada gdje se količina neiskoristivog otpada koji ostaje na kraju procesa obrade svodi na minimum inertnog otpada pogodnog za odlaganje. |
|  |
|  |
|  |
|  |
| Metoda izračuna ušteda | Priprema projektne dokumentacije za prijavu projekata izgradnje Centara za gospodarenje otpadom na EU sufinanciranje financira se sredstvima EU i Fonda. Odlukom Vlade o koordinaciji aktivnosti vezanih uz izgradnju i opremanje centara za gospodarenjem otpadom iz svibnja 2019. godine, financiranje izgradnje i nabave opreme za centre za gospodarenje otpadom ostvaruje se prema udjelima Europska unija + Fond za zaštitu okoliša i energetsku učinkovitost - 90%, a Jedinice lokalne/regionalne samouprave - 10%. Prema dostavljenim podacima grada Čazme u 2021. godini miješani komunalni otpad je iznosio - 1.189,62 tone. |  |
| Životni vijek mjere | 25 godina |  |
| Ciljane uštede (procjena) 2023 | - |  |
| Ciljane uštede (procjena) kumulativno 2023.-2030. | - |  |
| Ukupna procjena maksimalnog potencijala ušteda | - |  |
| Izračun smanjenja emisija stakleničkih plinova 2023 | - |  |
| Procjena financijskog ulaganja | 100.000.000,00 EUR |  |
| Period provođenja mjere | 2023.-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 biciklističkih staza te izgradnja pametnih integriranih prometnih sustava i rješenja |
| 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). Također, predviđena je i mogućnost izgradnje pametnih rješenja u području prometa što direktno pridonosi zelenoj infrastrukturi.  U modelu car sharinga potrebno je 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 idejna rješenja, a prijedlog je da se izgrade biciklističke staze do većih naselja s više stanovnika u gradu uz zelenu infrastrukturu i solarne punionice i električne bicikle. Dodatno se predlaže napraviti staze biciklističke 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) 2023. | - |  |
| Ciljane uštede (procjena) kumulativno 2023.-2030. | - |  |
| Ukupna procjena maksimalnog potencijala ušteda | - |  |
| Procjena financijskog ulaganja | 80.000,00 EUR |  |
| Period provođenja mjere | 2023.-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 u gradskim parkovima, zemljištima |
| 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) 2023 | - |  |
| Ciljane uštede (procjena) kumulativno 2023.-2030. | - |  |
| Ukupna procjena maksimalnog potencijala ušteda | - |  |
| Procjena financijskog ulaganja | 5.000,00 EUR/god |  |
| Period provođenja mjere | 2023.-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 doprinositi 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) 2023 | - |  |
| Ciljane uštede (procjena) kumulativno 2023.-2030. | - |  |
| Ukupna procjena maksimalnog potencijala ušteda | - |  |
| Procjena financijskog ulaganja | 1.000,00 EUR/god |  |
| Period provođenja mjere | 2023.-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 i koordinacija svih integriranih institucija na nepogode |
| Kratak opis | Cilj je kroz razvoj prilagođenog informacijskog sustava ili alata objediniti koordinacijske poruke, izvještaje, promjene ili alarme vezane za klimatske 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) 2023. | - |  |
| Ciljane uštede (procjena) kumulativno 2023.-2030. | - |  |
| Ukupna procjena maksimalnog potencijala ušteda | - |  |
| Procjena financijskog ulaganja | 4.000,00 EUR |  |
| Period provođenja mjere | 2023.-2030. |  |
| 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) 2023 | - |
| Ciljane uštede (procjena) kumulativno 2023.-2030. | - |
| Ukupna procjena maksimalnog potencijala ušteda | - |
| Procjena financijskog ulaganja | 4.000,00 EUR/god |
| Period provođenja mjere | 2023.-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 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) 2023. | - |  |
| Ciljane uštede (procjena) kumulativno 2023.-2030. | - |  |
| Ukupna procjena maksimalnog potencijala ušteda | - |  |
| Procjena financijskog ulaganja | 1.000,00 EUR/god |  |
| Period provođenja mjere | 2023.-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) 2023. | - |  |
| Ciljane uštede (procjena) kumulativno 2023.-2030. | - |  |
| Ukupna procjena maksimalnog potencijala ušteda | - |  |
| Procjena financijskog ulaganja | 500,00 EUR/god |  |
| Period provođenja mjere | 2023.-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) 2023. | - |  |
| Ciljane uštede (procjena) kumulativno 2023.-2030. | - |  |
| Ukupna procjena maksimalnog potencijala ušteda | - |  |
| Procjena financijskog ulaganja | 6.000,00 EUR/god |  |
| Period provođenja mjere | 2023.-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, zaštiti životinja, provedenim mjerama u tom smislu, naprecima 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) 2023. | - |  |
| Ciljane uštede (procjena) kumulativno 2023.-2030. | - |  |
| Ukupna procjena maksimalnog potencijala ušteda | - |  |
| Procjena financijskog ulaganja | 500,00 EUR/god |  |
| Period provođenja mjere | 2023.-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 infrastrukture, izrade potencijala prodavaonica od OPG proizvoda, razvoj poduzetništva kroz OPG-ove i plasiranje njihovih proizvoda u specijalnim prodavaonicama pod lokalnim znakom. |
|  |
|  |
|  |
|  |
| 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) 2023. | - |  |
| Ciljane uštede (procjena) kumulativno 2023.-2030. | - |  |
| Ukupna procjena maksimalnog potencijala ušteda | - |  |
| Procjena financijskog ulaganja | 3.000,00 EUR/god |  |
| Period provođenja mjere | 2023.-2030. |  |
| Provedbeno tijelo | JLS |  |
| Izvori financiranja | EU izvori, JLS, MZOE |  |
| Tijela za nadzor provedbe | JLS |  |

# 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 infrastrukture doprinosi brizi za okoliš, primjeni mjera obrani od klimatskih promjena te održivom integriranom razvoju u svim sektorima primjene, pa i gospodarskom.

U ovom Akcijskom planu je navedeno mnogo mjera koje se mogu provoditi i predlaže se u tom smislu da se provode napori 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.

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 projekte i na vrijeme prema potrebi reagiraju s mjerama, alatima ili nekim drugim instrumentima tokom provedbe projekata. U navedenim slučajevima predlaže se da se donesu mjere i instrumenti koji će vratiti projekte na pravi put i k završavanju odnosno provedbi projekta do kraja.

# Prilozi

## Sporazum o suradnji

U Gradskoj upravi u Čazmi, u utorak, 5. lipnja 2018. godine potpisan je sporazum o suradnji između općina Berek, Hercegovac, Ivanska, Štefanje i Velika Trnovitica te gradova Čazme i Garešnice, temeljem kojega će se pristupiti zajedničkoj izradi Studije izvedivosti i Plana razvoja širokopojasne infrastrukture za područje navedenih gradova i općina.

“Otvara nam se mogućnost povlačenja novca iz Fonda za ruralni razvoj. Oko 10.000 kućanstava ovime će dobiti pristup brzom internetu, što je ne samo standard koji bi svi trebali imati već i preduvjet za privlačenje investitora u naš kraj”, rekao je gradonačelnik Dinko Pirak.

Nakon potpisivanja sporazuma krenut će izrada projektne dokumentacije jer se kasnije tijekom godine očekuje otvaranje natječaja u Fondu za regionalni razvoj. Dogovoreno je da će projekt voditi Razvojna agencija Čazma.[[11]](#footnote-11)

## Sporazum o suradnji i prijateljstvu između Grada Čazme i poljske županije Legionowo

U petak, 15. lipnja 2018. u Poljskoj je potpisan Sporazum o suradnji i prijateljstvu između Grada Čazme i poljske županije Legionowo. Ciljevi i sadržaj međusobne suradnje, među ostalim, odnose se na razvoj međusobnih gospodarskih veza, pokretanje kontakata međusobnih poslovnih subjekata, razmjenu stečenih iskustava i znanja te novih tehnologija, susrete obrtnika i gospodarstvenika, stvaranje zajedničkih projekata te zajedničko sudjelovanje u projektima vezanima uz specifičnosti svakog područja.

Predstavnici Grada Čazme, predvođeni gradonačelnikom Dinkom Pirakom, i Razvojne agencije Čazma, boravili su u lipnju prošle godine u službenom posjetu Poljskoj, a u rujnu je Grad Čazma bio domaćin poljskoj delegaciji.

Rezultat je to poziva kojeg je, putem Udruge gradova RH, uputila poljska županija Legionowo i, kao potencijalne partnere u Hrvatskoj za prekograničnu suradnju u budućim projektima financiranim iz EU fondova – odabrala Grad Čazmu.

„Poljska županija i grad Legionowo imaju dugogodišnja iskustva u realiziranju europskih sredstava te se nadamo da ćemo od njih mnogo toga naučiti i uspjeti realizirati“, prilikom potpisivanja Sporazuma istaknuo je gradonačelnik Dinko Pirak.

„Iako kratak, ovogodišnji posjet već je otvorio neke teme, ovoga puta iz komunalnih djelatnosti, u kojima bismo mogli naći zajednički interes“, rekao je direktor komunalnog poduzeća Komunalije Čazma, Ivan Beljan, koji je također prisustvovao potpisivanju. „Poljaci su mnogo izgradili zahvaljujući europskim fondovima te se nadam da će nam pomoći kako bismo i mi uspjeli realizirati neke buduće projekte. Iako se trudimo biti ispred svih u okruženju po razvijenosti komunalne infrastrukture, primjerice doveli smo plin i vodu u svako kućanstvo, uvijek postoji prostor za daljnje napredovanje“, rekao je direktor.

Poljska je zemlja s više od 38 milijuna stanovnika. Glavni je grad Varšava, u kojem živi dva milijuna ljudi. Iako je BDP po glavi stanovnika u Poljskoj manji nego u Hrvatskoj, a prosječne su im plaće daleko niže, nezaposlenost je na 13,5 posto, a u glavnome gradu na minimalnih četiri posto. Poljska je jedina zemlja Europske unije koja je uspjela u potpunosti izbjeći recesiju, pa je tako u 2012. godini ostvarila rast BDP-a od 1,8 posto, a otvorila je i 300.000 radnih mjesta. Tajna tog uspjeha nije zapravo nikakva tajna – Poljsku naprijed guraju fondovi Europske unije. U financijskoj perspektivi (budžetu EU) za razdoblje od 2007. do 2013. uspjela je ugovoriti 85% od 67,9 milijardi eura koliko joj je bilo na raspolaganju. U devet godina povukla je 82 milijarde eura.[[12]](#footnote-12)

## Glasilo grada Čazme

Članak 9.

Ostvarujući zajednički interes u unapređivanju gospodarskog, društvenog i kulturnog razvitka, Grad Čazma uspostavlja i održava suradnju s drugim jedinicama lokalne i područne (regionalne) samouprave u zemlji i inozemstvu, u skladu sa zakonom i međunarodnim ugovorima.

Članak 10.

(1) Gradsko vijeće donosi odluku o uspostavljanju suradnje, odnosno o sklapanju sporazuma (ugovora, povelje, memoranduma i sl.) o suradnji sa pojedinim jedinicama lokalne i područne (regionalne) samouprave, kada ocijeni da postoji dugoročan i trajan interes za uspostavljanje suradnje i mogućnosti za njezino razvijanje.

(2) Kriteriji za uspostavljanje suradnje, te postupak donošenja odluke uređuje se posebnom odlukom Gradskog vijeća.

Članak 11.

Sporazum o suradnji Grada Čazme i općine ili grada druge države objavljuje se u službenom glasilu Grada Čazme[[13]](#footnote-13).

Ovjera:

GRADONAČELNIK

Dinko Pirak, prof.

1. https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2020\_03\_25\_602.html [↑](#footnote-ref-1)
2. https://mpgi.gov.hr/UserDocsImages/dokumenti/EnergetskaUcinkovitost/Program\_razvoja\_KG\_prostorom\_i\_zgradama\_2021-2030.pdf [↑](#footnote-ref-2)
3. Energija u Hrvatskoj 2020 g. [↑](#footnote-ref-3)
4. https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/hr/Documents/audit/hr\_lider\_20211209.pdf [↑](#footnote-ref-4)
5. https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2020\_03\_25\_602.html [↑](#footnote-ref-5)
6. https://www.fzoeu.hr/hr/enu-u-zgradarstvu/7571 [↑](#footnote-ref-6)
7. https://www.cvh.hr/gradani/tehnicki-pregled/statistika/ [↑](#footnote-ref-7)
8. https://www.hak.hr/vozila/homologacija/kategorije/ [↑](#footnote-ref-8)
9. Energija u Hrvatskoj 2020 g. [↑](#footnote-ref-9)
10. Energija u Hrvatskoj 2018 g. [↑](#footnote-ref-10)
11. https://www.cazma.hr/vijesti/potpisan-sporazum-o-suradnji/ [↑](#footnote-ref-11)
12. https://www.cazma.hr/vijesti/potpisan-sporazum-o-suradnji-i-prijateljstvu-izmedu-grada-cazme-i-poljske-zupanije-legionowo/ [↑](#footnote-ref-12)
13. https://glasila.hr/upload\_data/site\_files/sv1321.pdf [↑](#footnote-ref-13)