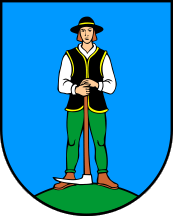
**Eco_Solutions_logotip.jpg**

**Akcijski plan energetski i klimatski održivog razvitka**

**(SECAP)**

**Grad Delnice**



**Grad Delnice, svibanj 2024.**

**NARUČITELJ:**

Grad Delnice

Trg 138. brigade HV 4,

51300 Delnice

**VEZA:**

Narudžbenica za Uslugu izrade Akcijskog plana energetski i klimatski održivog razvitka Grada Delnice

**IZRADIO:**

ECO SOLUTIONS d.o.o. Zagreb

Zavrtnica 36,

10000 Zagreb

**AUTORI:**

Hrvoje Dokoza, spec.ing.strojarstva

Marijan Brozović, dipl.ing. strojarstva

Mario Brozović, bacc. ing. mech.

**ODOBRIO:**

Hrvoje Dokoza, spec.ing.strojarstva

SADRŽAJ

[1. UVOD 1](#_Toc153790471)

[1.1. Općenito o Gradu 1](#_Toc153790472)

[1.2. Povijest Grada Delnice 6](#_Toc153790473)

[1.3. Zastava Grada Delnice 7](#_Toc153790474)

[1.4. Povijesni grb Grada Delnice 8](#_Toc153790475)

[1.5. Školstvo 9](#_Toc153790476)

[1.6. Gospodarstvo 11](#_Toc153790477)

[2. KLIMA U HRVATSKOJ 16](#_Toc153790478)

[2.1. Projicirane promjene temperature zraka 18](#_Toc153790479)

[2.2. Procjena rizika i ranjivosti na klimatske promjene na području Grada Delnica 20](#_Toc153790480)

[2.3. Ocjena trenutnog stanja klime 24](#_Toc153790481)

[Prema utvrđivanju položaja i mreži klimatoloških postaja klimatološka meteorološka postaja (KMP) Delnice smještena je na slijedećoj lokaciji: 25](#_Toc153790482)

[Tablica 5. Lokacija klimatološke meteorološke postaje (KMP) Delnice 25](#_Toc153790483)

[2.4. Praćenje kvalitete zraka 32](#_Toc153790484)

[2.5. Rizici i ocjena utjecaja klimatskih promjena 37](#_Toc153790485)

[3. SPORAZUM GRADONAČELNIKA ZA KLIMU I ENERGIJU 39](#_Toc153790486)

[3.1. Grad Delnice i Sporazum gradonačelnika 41](#_Toc153790487)

[4. METODOLOGIJA 43](#_Toc153790488)

[5. ANALIZA ENERGETSKE POTROŠNJE I EMISIJA CO2 ZA GRAD DELNICE 46](#_Toc153790489)

[6. POTROŠNJA ENERGIJE I EMISIJE CO2 U 2022. GODINI 49](#_Toc153790490)

[7. OCJENA RIZIKA I RANJIVOSTI NA KLIMATSKE PROMJENE 54](#_Toc153790491)

[7.1. Projicirane promjene temperature zraka za Hrvatsku 59](#_Toc153790492)

[TEMPERATURA 59](#_Toc153790493)

[OBORINE 60](#_Toc153790494)

[EKSTREMI 61](#_Toc153790495)

[VJETAR 62](#_Toc153790496)

[SUNCE 62](#_Toc153790497)

[RAZINA MORA 62](#_Toc153790498)

[7.2. Procjena rizika i ranjivosti na klimatske promjene na području Grada Delnice 63](#_Toc153790499)

[8. AKCIJSKI PLAN 66](#_Toc153790500)

[8.1. Mjere prilagodbe klimatskim promjenama 66](#_Toc153790501)

[8.2. Mjere ublažavanja klimatskih promjena 78](#_Toc153790502)

[8.3. Mjere za smanjenje emisija CO2 u sektoru zgradarstva 79](#_Toc153790503)

[8.3.1. Zgrade u vlasništvu jedinica lokalne samouprave 79](#_Toc153790504)

[8.3.2. Zgrade komercijalnog i uslužnog sektora 82](#_Toc153790505)

[8.3.3. Stambeni sektor 84](#_Toc153790506)

[8.3.4. Mjere za smanjenje emisija CO2 u sektoru javne rasvjete 87](#_Toc153790507)

[8.3.5. Mjere za smanjenje emisije CO2 u sektoru prometa 88](#_Toc153790508)

[8.3.6. Horizontalne mjere za smanjenje emisije CO2 91](#_Toc153790509)

[9. PROCJENA SMANJENJA EMISIJA CO2 ZA IDENTIFICIRANE MJERE DO 2030. GODINE 93](#_Toc153790510)

[9.1. Projekcije emisija CO2 za sektor zgradarstva 93](#_Toc153790511)

[Scenarij bez primijenjenih mjera 93](#_Toc153790512)

[9.1.1. Scenarij s primijenjenim mjerama za smanjenje emisija CO2 94](#_Toc153790513)

[9.2. Projekcije emisije CO2 u sektoru javne rasvjete 95](#_Toc153790514)

[9.2.1. Scenarij bez primijenjenih mjera 95](#_Toc153790515)

[9.2.2. Scenarij s primijenjenim mjerama 95](#_Toc153790516)

[9.3. Projekcije emisije CO2 u sektoru prometa 95](#_Toc153790517)

[9.3.1. Scenarij bez primijenjenih mjera 95](#_Toc153790518)

[9.3.2. Scenarij s primijenjenim mjerama 96](#_Toc153790519)

[9.4. Ukupne projekcije emisije CO2 promatranog područja 96](#_Toc153790520)

[9.5 Zaključak 97](#_Toc153790521)

[10. PROVEDBA AKCIJSKOG PLANA 98](#_Toc153790522)

[10.1. Mobilizacija stanovništva 98](#_Toc153790523)

[10.2. Organizacija provedbe 99](#_Toc153790524)

[10.3. Praćenje provedbe i izvještavanje 99](#_Toc153790525)

[10.4. Izvještavanje 99](#_Toc153790526)

[10.5. Sustavi za podršku 100](#_Toc153790527)

[10.6. Strukturna prilagodba 100](#_Toc153790528)

[11. OSIGURANJE RESURSA ZA PROVEDBU AKCIJSKOG PLANA 102](#_Toc153790529)

[11.1. Ljudski resursi 102](#_Toc153790530)

[11.2. Izvori financiranja 102](#_Toc153790531)

[12. ZAKLJUČAK 104](#_Toc153790532)

# UVOD

## Općenito o Gradu

**Delnice** su Grad u Hrvatskoj koji se nalazi se na području Gorskog kotara, koji je planinsko područje unutar Hrvatske u Primorsko-goranskoj županiji. Zemljopisna površina Grada Delnica iznosi 230 km2 . Sveobuhvatno područje Grada nalazi se na visoravni prosječne nadmorske visine od 700 do 900 m koju okružuju planine iznad 1000 m nadmorske visine. Reljef je izrazito kontinentalnog karaktera, a klima planinska.

Delnice se sastoje od 55 naselja i po posljednjem popisu stanovništva po naseljima iz 2021. godine podaci pokazuju daljnji pad nataliteta, pa je Grad po tom popisu brojio 5.195 stanovnika. U tablici 1. navedeno je svih 55 naselja s brojem stanovnika, brojem kućanstva i brojem stambenih jedinica

Tablica 1. Rezultati popisa 2021. God za Grad Delnice po gradskim naseljima

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | | | Kućanstva | | Stambene jedinice | |
| Red. broj. | Naziv naselja | Ukupno popisane osobe | Ukupan broj stanovnika | Ukupno | Privatna kućanstva | Ukupno | Stanovi za stalno stanovanje |
|  | Delnice | 5195 | 5158 | 2057 | 2049 | 3278 | 2791 |
| 1. | Bela Vodica | 26 | 26 | 11 | 11 | 34 | 20 |
| 2. | Belo | 5 | 5 | 2 | 2 | 14 | 5 |
| 3. | Biljevina | 3 | 3 | 2 | 2 | 3 | 3 |
| 4. | Brod na Kupi | 159 | 158 | 61 | 61 | 113 | 85 |
| 5. | Crni Lug | 215 | 214 | 100 | 100 | 170 | 147 |
| 6. | Čedanj | 3 | 3 | 2 | 2 | 20 | 8 |
| 7. | Dedin | 153 | 153 | 33 | 33 | 89 | 48 |
| 8. | Delnice | 3901 | 3879 | 1533 | 1525 | 1936 | 1898 |
| 9. | Donja Krašićevica |  |  |  |  | 4 | 3 |
| 10. | Donje Tihovo | 4 | 4 | 1 | 1 | 6 | 2 |
| 11. | Donji Ložac | 5 | 5 | 2 | 2 | 11 | 8 |
| 12. | Donji Okrug | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 | 3 |
| 13. | Donji Turni |  |  |  |  |  |  |
| 14. | Gašparci | 11 | 11 | 6 | 6 | 26 | 14 |
| 15. | Golik | 7 | 7 | 4 | 4 | 24 | 11 |
| 16. | Gornja Krašićevica | 3 | 3 | 2 | 2 | 3 | 3 |
| 17. | Gornje Tihovo | 4 | 4 | 2 | 2 | 18 | 9 |
| 18. | Gornji Ložac | 5 | 5 | 2 | 2 | 9 | 3 |
| 19. | Gornji Okrug | 2 | 2 | 1 | 1 | 4 | 3 |
| 20. | Gornji Turni | 8 | 8 | 5 | 5 | 17 | 9 |
| 21. | Grbajel | 12 | 12 | 10 | 10 | 35 | 17 |
| 22. | Guče Selo | 22 | 22 | 12 | 12 | 33 | 26 |
| 23. | Gusti Laz | 6 | 6 | 3 | 3 | 13 | 8 |
| 24. | Hrvatsko | 49 | 49 | 18 | 18 | 26 | 19 |
| 25. | Iševnica | 5 | 5 | 2 | 2 | 15 | 7 |
| 26. | Kalić |  |  |  |  | 8 | 7 |
| 27. | Kočičin | 2 |  |  |  | 6 | 2 |
| 28. | Krivac | 20 | 18 | 7 | 7 | 29 | 17 |
| 29. | Kupa | 5 | 5 | 3 | 3 | 12 | 6 |
| 30. | Kuželj | 32 | 28 | 15 | 15 | 59 | 33 |
| 31. | Leska | 3 | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 32. | Lučice | 32 | 28 | 15 | 15 | 59 | 33 |
| 33. | Mala Lešnica | 7 | 7 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 34. | Malo Selo | 40 | 40 | 22 | 22 | 43 | 37 |
| 35. | Marija Trošt | 38 | 38 | 15 | 15 | 31 | 23 |
| 36. | Plajzi |  |  |  |  |  |  |
| 37. | Podgora Turkovska | 3 | 3 | 1 | 1 | 14 | 7 |
| 38. | Požar | 4 | 4 | 2 | 2 | 12 | 7 |
| 39. | Radočaj Brodski | 5 | 5 | 3 | 3 | 19 | 11 |
| 40. | Raskrižje Tihovo | 3 | 3 | 1 | 1 | 16 | 3 |
| 41. | Razloge | 5 | 5 | 5 | 5 | 21 | 16 |
| 42. | Razloški Okrug | 2 | 2 | 1 | 1 | 9 | 5 |
| 43. | Sedalce | 13 | 12 | 5 | 5 | 14 | 5 |
| 44. | Srednja Krašićevica |  |  |  |  | 1 | 1 |
| 45. | Suhor |  |  |  |  | 4 | 1 |
| 46. | Ševalj |  |  |  |  | 5 | 2 |
| 47. | Turke | 20 | 19 | 11 | 11 | 34 | 18 |
| 48. | Velika Lešnica | 4 | 4 | 3 | 3 | 24 | 13 |
| 49. | Velika Voda |  |  |  |  | 9 | 3 |
| 50. | Zagolik | 1 | 1 | 1 | 1 | 16 | 9 |
| 51. | Zakrajac Turkovski |  |  |  |  | 9 | 9 |
| 52. | Zalesina | 33 | 32 | 12 | 12 | 28 | 15 |
| 53. | Zamost Brodski | 35 | 35 | 15 | 15 | 42 | 27 |
| 54. | Zapolje Brodsko | 12 | 11 | 1 | 1 | 7 | 4 |
| 55. | Zelin Crnoluški |  |  |  |  | 8 | 6 |

Prema podacima iz tablice 1. vidljivo je da u 10 naselja nema stanovništva.

**Grad Delnice**: Kretanje broja stanovnika od 1857. do 2021. prikazano je na slici 1.

Slika 1. Broj stanovnika Grada Delnice od 1857. Do 2021.

**Gradsko naselje Delnice**: Kretanje broja stanovnika od 1857. do 2021.

Slika 2. Broj stanovnika gradskog naselja Delnice od 1857. Do 2021.



Slika 3. Panoramski pogled na Grad Delnice

Delnice se nalaze u zapadnom dijelu Gorskog kotara, koji je poznata po svojoj prekrasnoj prirodi i planinama. Kako grad leži na nadmorskoj visini od 698 metara, što ga čini jednim od najviših gradova u Hrvatskoj. Ovaj visoki položaj pruža mu posebne karakteristike klime i okoliša.

Delnice su okružene prekrasnom prirodom Gorskog kotara. Okolni planinski lanac, uključujući planinu Risnjak, pruža brojne mogućnosti za planinarenje, biciklizam i druge aktivnosti na otvorenom. Nacionalni park Risnjak, smješten nedaleko od Delnica, dom je mnogim divljim životinjama i biljnim vrstama. Šume, i rijeke pružaju izuzetnu biološku raznolikost i različite biome.

Delnice su poznate po svojoj bogatoj kulturnoj i tradicijskoj baštini, te se često održavaju manifestacije i kulturni događaji koji promiču lokalnu kulturu, glazbu i običaje.

Delnice su popularna turistička destinacija tijekom cijele godine. Zimi privlače ljubitelje zimskih sportova, dok ljeti nude prekrasne planinske staze i prilike za istraživanje prirode. Turistička ponuda uključuje različite smještajne mogućnosti, restorane s lokalnim specijalitetima i brojne aktivnosti na otvorenom.

Sve te karakteristike čine Delnice posebnim gradom unutar Hrvatske, omiljenim odredištem za one koji traže prirodnu ljepotu, mir i mogućnost aktivnog odmora u planinama.

Kako je grad smješten između planina, na Delničkom polju, okružen vrhovima Drgomalj, Petehovac i Japelinški vrh i ovaj položaj ga čini savršenim izletničkim i planinskim odredištem.

Položaj na većoj nadmorskoj visini planinskog područja, znači da ima i specifične klimatske karakteristike. Klima u Delnicama je umjereno kontinentalna s izraženim utjecajem planinskog okoliša. Zime su hladne i snježne, a temperature često padaju ispod nule. Snijeg je prisutan tijekom većeg dijela zime. Snježni pokrivač može biti prilično visok, što Delnice čini popularnim odredištem za ljubitelje zimskih sportova. Ljeta su umjereno topla s prosječnim temperaturama koje se kreću oko 20-25°C. Padaline su raspoređene tijekom cijele godine, s naglaskom na ljetnim mjesecima.

Položaj Delnica u Primorsko-goranskoj županiji prikazan je na slici 4.



Slika 4. Administrativna podjela Primorsko-goranske županije

## Povijest Grada Delnica

Zbog neprohodnosti i šumovitosti, naseljavanje goranskih prostora započinje tek krajem [13.](https://hr.wikipedia.org/wiki/13._stolje%C4%87e) i početkom [14. stoljeća](https://hr.wikipedia.org/wiki/14._stolje%C4%87e). Važnija gospodarska događanja zabilježena su tek u [15. stoljeću](https://hr.wikipedia.org/wiki/15._stolje%C4%87e). Nazivi Delnica, [Broda na Kupi](https://hr.wikipedia.org/wiki/Brod_na_Kupi) i još nekih obližnjih naselja, prvi se put spominju [1481.](https://hr.wikipedia.org/wiki/1481.) u ispravi kojom [Sabor](https://hr.wikipedia.org/wiki/Sabor) u [Zagrebu](https://hr.wikipedia.org/wiki/Zagreb) nalaže [knezu](https://hr.wikipedia.org/wiki/Knez) [Stjepanu Frankopanu](https://hr.wikipedia.org/w/index.php?title=Stjepan_Frankopan&action=edit&redlink=1) i njegovom sinu da ne smiju ubirati nikakve daće na svojim posjedima u goranskom kraju.

Kako su povijesni zapisi o Delnicama vezani uz obitelj Frankopan, njenu organizaciju vlasti i uprave na području Gorskog kotara, Delnice se također spominju u sudskoj ispravi Sabora 24. veljače 1482. godine, izdanoj zagrebačkim trgovcima, u kojoj se govori da trgovci nisu dužni plaćati, u ono vrijeme tridesetnicu posjednicima imanja preko čijih posjeda putuju.

Prvo delničko naselje bilo je potpuno čakavsko, smješteno nešto južnije od sadašnjeg lokaliteta u Lučicama. Delnice su bile pod vlašću obitelji [Frankopan](https://hr.wikipedia.org/wiki/Frankapani), a nasljednim ugovorom, [1544.](https://hr.wikipedia.org/wiki/1544.) postaju vlasništvo [Zrinskih](https://hr.wikipedia.org/wiki/Knezovi_Zrinski). Kraj je opustošen i raseljen za vrijeme [turskih](https://hr.wikipedia.org/wiki/Tursko_Carstvo) razaranja, a ponovno naseljavanje započinje u [17. stoljeću](https://hr.wikipedia.org/wiki/17._stolje%C4%87e)

Nakon izbivanja sa svojih ognjišta, početkom 17. stoljeća obitelj Zrinski naseljava Delnice pučanstvom iz svojih pokupskih imanja Čabra, Broda i Gerova. Zajedno sa njima vraćaju se iz Kranjske potomci starih Delničana. Započinje gradnja novih Delnica, ali na drugom mjestu, niže, uz cestu prema Brodu na Kupi, čime se stvaraju osnovni uvjeti za promet roba. U stoljeću obnove osnovana je katolička župa. Nove obitelji donijele su u taj, od starine čakavski kraj, kajkavsko narječje koje od tada čini južnu granicu kajkavskog narječja. Plodna goranska polja uz oživljavanje prometa postupno daju život Delnicama i Gorskom kotaru. Pučanstvo, nešto kasnije nalazi zaradu u preradi drva.

Obnova Delnica i cijelog Gorskog kotara zaustavljena je nakon neuspjele urote Zrinskih - Frankopana 1670. Vojska generala J. Herbersteina opljačkala je Gorski kotar, a veliki posjedi Zrinskih dolaze pod upravu Beča. Izgradnja prometnice Karlovac - Bakar - Rijeka, popularne “Karoline” zaobišla je Delnice i ponovo izazvala iseljavanje ljudi. Tek izgradnjom “Lujzijane”, prometnice koja je završena 1811., Delnice ponovno postaju središte ove regije. Intenzivira se prerada drva, poljodjelstvo i stočarstvo, širi se sitno poduzetništvo, a od druge polovice 19. stoljeća javlja se delnička nošnja.

Riječka željeznica postupno je vračala život Gorskom kotaru. Dio pučanstva od 1873. nalazi zaposlenje na njenoj trasi od Ogulina do Rijeke. Oživljava poljodjelstvo, stočarstvo i preradu drva. Prva škola u Delnicama utemeljena je 1836. Riječka željeznica nije mogla bitno promijeniti težak život Delničanima pa oni u ovo stoljeće ulaze s nimalo lakim životnim prilikama.

Grad Delnice je danas sastavni dio Primorsko goranske županije kojoj osnovu gospodarstva čini šumarstvo i drvna industrija. Proizvodnja i prerada drva, ugostiteljstvo, trgovina, turizam i sve intenzivniji razvoj poduzetništva čine osnovu gospodarenja i pravce daljnjeg razvitka.

## Zastava Grada Delnice

Zastava Grada je tamnozelene boje s grbom u sredini. Omjer širine i dužine zastave Grada je 1:2. U sjecištu dijagonala u sredini zastave nalazi se grb Grada obrubljen zlatnim rubom.

Prema odluci o uporabi grba, zastave, imena i svečane pjesme grada delnica, zastava Grada Delnice ističe se:

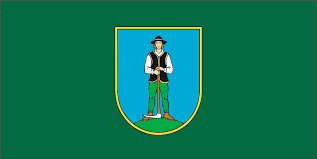
* na zgradama u kojima su smještena tijela i služba Grada,
* na dan žalosti, odnosno na dan pokopa istaknutih i zaslužnih pojedinaca utvrđenih protokolarnim pravilima Grada i vijori se na pola stijega,
* na javnim mjestima u dane državnih i drugih blagdana i vijori se za njihova trajanja,
* prigodom održavanja sjednica Gradskog vijeća u prostoru gdje se sjednica održava,
* ispred zgrade u kojoj je sjedište tijela Grada Delnice,
* na dan održavanja sjednice Gradskoga vijeća na zgradi u kojoj se ta sjednica održava, ako je izvan sjedišta Gradskog vijeća Grada Delnice,
* pri javnim skupovima u Gradu (kulturni, športski) sukladno pravilima i običajima održavanja tih skupova.

Zastava Grada Delnice može se isticati:

* prigodom međugradskih i međunarodnih susreta, natjecanja i drugih skupova,
* poslovima, svečanostima i prigodnim manifestacijama značajnim za Grad,
* te u drugim prigodama.

Povodom blagdana i drugih svečanosti, te priredbi značajnih za Grad, mogu se isticati i dekorativne zastave istog sadržaja kao zastava Grada, ali drugih veličina i proporcija (jarbolske zastave i druge zastave).

Zastava Grada Delnice prikazana je na slici 5.

****

Slika 5. Zastava Grada Delnice

## Povijesni grb Grada Delnice

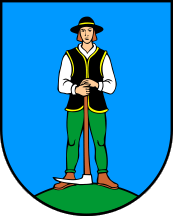
Povijesni grb Grada Delnice također je definiran odlukom o uporabi grba, zastave, imena i svečane pjesme Grada Delnice na slijedeći naćin:

* U poluokruglom štitu, u plavom, na zelenom tlu, šumski radniks rukama o capinu (krampu).
* Mladolikog je lica, smeđokos, s crnim klobukom na glavi. Odjeven je u srebrnu košulju preko koje je crni prsluk obrubljen po rubovima zlatnom trakom, u uskim zelenim hlačama i smeđim visokim cipelama.
* Desnu ruku drži, a lijeva počiva na uspravnoj smeđoj dršci srebrnog capina (krampa) položenog na vrhu zelenog brijega.

Grb Grada Delnice rabi se:

* u zgradama u kojima su smještena tijela i službe Grada te u svečanim prostorijama tih zgrada,
* u sastavu pečata gradskih tijela, odjela i službi,
* na službenom glasilu Grada Delnice i po potrebi na materijalima kojima se predstavlja Grad, na zgradama koje imaju povijesni značaj za Grad, odnosno na zgradama u kojima su smješteni sadržaji od posebnog značaja za Grad,
* na dopisima i memorandumima Gradskog vijeća i Gradonačelnika u skladu s važećim propisima,
* na diplomama, poveljama i priznanjima te drugim svečanim aktima koje dodjeljuje Grad,
* na službenim poveznicama, čestitkama i drugim tiskanicama koje u svečanim prigodama ili u svrhu reprezentacije koriste dužnosnici i vijećnici Grada,
* te u drugim prilikama ako njegova uporaba nije u suprotnosti s odredbama Odluke.

Povijesni grb Grada Delnice prikazan je na slici 6.



Slika 6. Grb Grada Delnice

## Školstvo

Školstvo u gradu Delnicama, kao i u većini hrvatskih gradova, organizirano je prema nacionalnom obrazovnom sustavu. Delnice nude obrazovanje na različitim razinama, uključujući osnovno i srednjoškolsko obrazovanje. Evo pregleda školskog sustava u Delnicama:

Osnovna škola Ivana Gorana Kovačića pruža osnovno obrazovanje učenicima od prvog do osmog razreda. Osnovno obrazovanje u Hrvatskoj obuhvaća različite predmete, uključujući hrvatski jezik, matematiku, prirodne znanosti, društvene znanosti, likovnu kulturu, tjelesnu i zdravstvenu kulturu te strane jezike. Osnovna škola Ivana Gorana Kovačića također može ponuditi dodatne aktivnosti i izvannastavne programe kako bi obogatila obrazovanje učenika. Na slici 7. prikazana je zgrada osnovne škole Ivana Gorana Kovačića.



Slika 7. Zgrada osnovne škole Ivana Gorana Kovačića u Delnicama

Nakon osnovne škole, učenici iz Delnica imaju mogućnost nastaviti svoje obrazovanje u srednjim školama. To može uključivati različite smjerove i programe, kao što su opća gimnazija ili različite strukovne škole. Učenici biraju svoje školovanje prema svojim interesima i budućim karijernim planovima.



Slika 8. Srednja škola Delnice

Iako Delnice nemaju vlastito sveučilište ili visokoškolske ustanove, mnogi učenici nastavljaju svoje daljnje obrazovanje odlaskom na veleučilišta i sveučilišta u drugim većim gradovima u Hrvatskoj, poput Zagreba ili Rijeke. To omogućuje pristup različitim akademskim programima i stručnim usmjeravanjima.

Škole na području Grada Delnice također organiziraju različite izvannastavne aktivnosti poput sportskih klubova, glazbeni ansambala, dramskih grupa, likovnih i znanstvenih natjecanja i druge aktivnosti koje učenicima omogučuju razvijanje talenata i interesa. Škole u Gradu Delnice djeluju u skladu sa nacionalnim obrazovnim programom te imaju pristup resursima istog kao što su nastavni planovi i materijali usklađeni sa hrvatskim obrazovnim standardima.

Važno je napomenuti da se obrazovni sustav u Hrvatskoj kontinuirano razvija i usklađuje sa standardima obrazovanja unutar Europske unije i škole u Delnicama, kao i ostale hrvatske škole, nastoje pružiti kvalitetno obrazovanje i pripremiti svoje učenike za buduće izazove i mogućnosti u životu.

## Gospodarstvo

Gospodarstvo na području Grada Delnice u prošlosti se uglavnom baziralo na iskorištavanju prirodnih resursa, posebice drvne mase. Ovakav oblik predstavlja i potencijalnu okosnicu budućeg razvoja sa prioritetom razvoja šumarstva, prerade drva i proizvoda od drva, poljoprivredne proizvodnje s naglaskom na proizvodnju hrane, preradu poljoprivrednih proizvoda, mlijeka, specifičnih poljoprivrednih sorti i vrsta, stočarstva, transporta i prijevoza, skladištenja, čistih tehnologija, inovacija i IT pogona te turizma, ugostiteljstva i pružanja usluga.

U Primorsko goranskoj županiji najveći broj poduzeća posluje u trgovačkoj djelatnosti, dok na području Gorskog kotara, što uključuje i Grad Delnice, najveći udio poduzeća posluje unutar sektora industrijske proizvodnje. Sektor trgovine po broju poslovnih subjekata je na drugome mjestu iza kojeg slijedi građevinarstvo na trečem mjestu.

Najviše poduzetnika u Gorskom kotaru u 2019. godini bilo je registrirano na području Grada Delnice, njih 151, poduzetnika.

Poduzeća koja su registrirana na poručju Grada Delnica u 2019. godini su ostvarila čak 1/3 prihoda svih goranskih poduzeća koja su dužna prijavljivati poslovne prihode.

Sukladno tome prosječni bruto iznos plaće za 2019 godinu na području Grada Delnica iznosio je 1089.19 eura.

Najveća poduzeća na području Grada sa prihodima u 2019. godini su:

1. Palfinger d.o.o. Delnice (9,524 mil eura)
2. Energy Pellets d.o.o.
3. Goran graditeljstvo d.o.o.
4. RST-Pellets d.o.o.
5. Iskopi i transporti Belobrajdić d.o.o.

Obrtnici Gorskog kotara organizirani su u tri udruženja koja su sastavni dio Obrtničke komore Primorsko-goranske županije:

* Udruženje obrtnika Delnice
* Udruženje obrtnika Čabar
* Udruženje obrtnika Vrbovsko

Tablica 2. Usporedba aktivnog broja ubrtnika na području Korskog kotra u 2020. godini u

odnosu na Primorsko-goransku županiju

|  |  |
| --- | --- |
| **Područje** | **Broj obrta** |
| Udruženje obrtnika Delnice | 307 |
| Udruženje obrtnika Čabar | 81 |
| Udruženje obrtnika Vrbovsko | 97 |
| **UKUPNO Gorski kotar** | **485** |
| UKUPNO Primorsko-goranska županija | 8.571 |
| **UDIO Gorskog kotara u Primorsko-goranskoj županiji** | **5,66%** |

Prema dostupnim podatcima Udruženja obrtnika Delnice, primječuje se kontinuirani porast obrtničke aktivnosti na području Grada Delnice. Broj obrta se u 2019. godini povećao za 3 obrta u odnosu na godinu ranije, dok se je u 2020. godini povećeo za još 7 u odnosu na prethodnu 2019. godinu.

Na području Gorskog kotra djeluje 17 aktivnih poduzetničkih zona ukupne površine 147,25 hektara od kojih se njih pet nalazi na području Grada Delnica. U sljedećoj tablici su navedene njihove površine i pod kojim općinama i gradovima djeluju.

Tablica 3. Poduzetničke zone Gorskog kotara

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Jedinice lokalne samouprave** | **Naziv poduzetničke zone** | **Površina (ha)** |
| Općina Ravna Gora | Ravna Gora | 7,34 |
| Kupjak | 9,5 |
| Grad Delnice | Podrebar | 9,5 |
| Javornik | 3,31 |
| Kolodvor | 9,18 |
| Lučice | 17,11 |
| Kendar | 8,8 |
| Grad Vrbovsko | Vrbovsko | 14 |
| Općina Brod Moravice | Donja Dobra K2 | 3,36 |
| Donja Dobra K3 |
| Općina Fužine | Fužine | 12,79 |
| Lič I | 30,14 |
| Lič II | 1,93 |
| Lič III | 1,4 |
| Vrata I | 8,6 |
| Vrata II |
| Općina Lokve | Sleme | 10,29 |
| **Gorski kotar** |  | **147,25** |

Prema indeksu razvijenosti Grad Delnice uz Fužine spadaju u najrazvijenije djelove Gorskog kotara te se po svom indeksu razvijenosti najviše približili prosječnom prosjeku Primorsko-goranske županije koja spada u razvojnu skupinu 3, i njezin indeks razvijenosti iznosi 103,86.

Indeks razvijenosti računa se kao ponderirani prosjek 6 osnovnih društveno-gospodarskih indikatora:

* stopa nezaposlenosti,
* dohodak po stanovniku,
* proračunski izvorni prihodi jedinica lokalne samouprave po stanovniku,
* opće kretanje stanovnika,
* stopa obrazovanosti i
* indeks starenja.

Gotovo svi navedeni kriteriji pružaju iskrivljenu sliku razvijenosti područja. Npr. pokazatelj dohotka po stanovniku može porasti, ne zato što je ostvareno više dohotka već zato što se smanjio broj stanovnika. Kako u krizi iz jedinica lokalne samouprave u pravilu više odlaze nezaposleni, u odnosu na zaposlene, dohodak koji zaposleni i dalje ostvaruju ostati će jednak ili će sporije smanjivati od pada broja stanovnika. Jedinice samolokalne samouprave koje gube stanovništvo imaju tako pokazatelje prema kojima je nezaposlenost sve manja (to jest sve povoljnija), a dohodak po stanovniku sve veći. Sa druge strane indeks razvijenosti ne uzima u obzir specifičnosti područja. Kako bi potaknula razvoj brdsko-planinskih područja kao područja sa razvojnim posebnostima, Vlada Republike Hrvatske donijela je Zakon o brdsko-planinskim područjima.

Dijagram na slici 9. prikazuje indeks razvijenosti jedinica lokalne samouprave Gorskog kotara. Iz dijagrama je vidljivo da su Fužine iznad prosjeka Primorsko-goranske županije, a blizu županijskog prosjeka su: Delnice, Skrad i Ravna Gora.

Slika 9. Indeks razvijenosti jedinica lokalne samouprave Gorskog kotara

za razdoblje 2020. – 2022.

U sljedećoj tablici detaljno su prikazani osnovni pokazatelji indeksa razvijenosti za Grad Delnice.

Tablica 4. Vrijednost osnovnih pokazatelja indeksa razvijenosti za Grad Delnice

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Vrijednosti indeksa razvijenosti i pokazatelja za izračun indeksa razvijenosti na lokalnoj razini (razdoblje 2020.-2022.)** | | | | | | | | |
| **Jedinica**  **lokalne**  **samouprave** | **Prosječni**  **dohodak**  **po**  **stanovniku** | **Prosječni**  **izvorni**  **prihodi po**  **stanovniku** | **Prosječna**  **stopa**  **nezaposle-**  **nosti (%)** | **Opće**  **kretanje**  **stanovništva**  **(2016./2006.** | **Indeks**  **starenja**  **(2011.)** | **Stupanj**  **obrazovanja**  **(VSS, 20-65)**  **(2011.)** | **Razvojna**  **skupina** | **Indeks**  **razvije-**  **nosti** |
| Općina Primorski Dolac | 44.379.01 | 4.300,33 | 0,0749 | 86,25 | 208,90 | 23,10 | 6 | 103,588 |

Izvor: www.razvoj.gov.hr, Vrijednost indeksa razvijenosti i pokazatelja za izračun indeksa razvijenosti-jedinice lokalne samouprave, za razdoblje 2020. – 2022. godine, preuzeto 27. veljače 2024. godine.

# 

# KLIMA U HRVATSKOJ

Klimu Hrvatske određuje njezin položaj u sjevernim umjerenim širinama (42°23' – 46°33') i pripadni vremenski procesi velikih i srednjih razmjera. Najvažniji modifikatori klime na području Hrvatske jesu Jadransko more i šire Sredozemno more, orografija 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 prevladava u kontinentalnom (panonsko-peripanonskom) 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. Sljedeći lokalni modifikator klime je orografija koja može pojačavati kratkotrajne jake oborine na navjetrinskoj strani prepreke ili stvarati oborinske sjene u zavjetrini.

**Planinska** klima prevladava na višim nadmorskim visinama (brdsko-planinski prostor) u Gorskom kotaru, Lici i dalmatinskom zaleđu koja se od ostalih klima razlikuje prvenstveno po temperaturnom i snježnom režimu koje karakteriziraju niske temperature zraka i dugotrajnije i obilnije snježne oborine.

**Primorska** klima prevladava u primorskoj Hrvatskoj, također s čestim i intenzivnim promjenama vremena, osim ljeti kada pod utjecajem azorske anticiklone koja sprečava prodore hladnog zraka na Jadran to područje dolazi pod utjecaj suptropskog pojasa. Jedan od najvažnijih modifikatora klime tog područja jest more, ali i jako razvijena orografija dinarskog planinskog lanca. Ciklonalna aktivnost tipična za zimu, rano proljeće i kasnu jesen jednako je značajna za oblačni i oborinski režim obale i zaleđa, s tim da u najhladnijem razdoblju godine ciklone uglavnom ne prelaze s Jadrana na kopno.

Na **temperature zraka** u Hrvatskoj utječu geografska širina, nadmorska visina, raspodjela i odnos kopna i mora, te horizontalna izmjena zračnih masa. Prema prosječnom trajanju insolacije razlikuju se dva velika područja: **primorska** Hrvatska (uključujući i cijelu Dalmaciju) s godišnjom insolacijom i do 2.700 sati godišnje i **nizinska** i **gorska** Hrvatska s manje od 2.000 sunčanih sati godišnje.

Srednji iznosi i godišnji hod temperature zraka uvelike se razlikuju u pojedinim regijama Hrvatske. Geografski položaj i reljef također utječu na znatne lokalne razlike.

U Hrvatskoj zime nisu jako hladne, niti su ljeta previše vruća. Maksimalne godišnje temperaturne razlike ili amplitude u Hrvatskoj iznose i više od 50 ℃. Amplitude su najviše u kontinentalnim nizinama i na najvišim planinama. Zbog blagog utjecaja mora u primorskoj Hrvatskoj temperature su stabilnije.

Raspodjelu oborina u Hrvatskoj određuju tri glavna faktora: snaga i učestalost prolaza ciklona i anticiklona, utjecaj reljefa te razvoj termičke konvekcije. Hrvatska s godišnjim prosjekom između 800 i 1000 mm oborina spada u umjereno humidne (semihumidne) zemlje. Godišnji raspored (hod) oborina je različit u pojedinim regijama Hrvatske. U nizinskoj Hrvatskoj je veći udio oborina u toplom dijelu godine – tzv. kontinentalni maksimum od travnja do rujna. Riječ je uglavnom o konvekcijskim kišama, često uz grmljavinu i vjetrove. Primorska i gorska Hrvatska glavninu oborina dobiva u hladnijem dijelu godine (tzv. maritimni maksimum od listopada do ožujka). Riječ je uglavnom o oborinama ciklonskog porijekla koje donose najviše zapadni vjetrovi. Zamišljena granica između navedena dva područja oborina – tzv. crta kontinentalnosti nalazi se nešto južnije od Karlovca, do Gline i Dvora na Uni.

Od velike važnosti za klimu i klimatske promjene su i vjetrovi. Najjači su u zimskom dijelu godine, osobito u primorskoj i gorskoj Hrvatskoj, gdje ih značajno modificiraju i orografski odnosi. Na jadranskom obalnom području najpoznatiji vjetar je **bura**. Puše s kopna na more, hladan je i suh, izrazito mahovit vjetar koji traje nekoliko dana. Bura nastaje prelijevanjem hladnog zraka iz Panonske zavale preko Dinarida na obalu. Po snazi i brzini bure posebno se ističu Rijeka, Senj, Maslenica, Split, Vrulja i Makarska, a njena učestalost opada od sjevernog prema južnom Jadranu. Najjača bura nastaje pri prijelazu kroz planinske prijevoje, kroz koje se hladni zrak kanalizira. Jačina bure znatno ovisi i o lokalnoj topografiji, a udaljavanjem od obale slabi. Bura najčešće puše u hladnom dijelu godine, često izaziva teškoće u prometu. Ponekad i ljeti može biti jaka, a tada često zbog mahovitosti pridonosi širenju šumskih požara. **Jugo** najčešće puše kao jugoistočni vjetar. Najčešće nastaje tako da se zračna masa sa sjeverne Afrike prolazeći preko Sredozemlja obogati vlagom, pa kod nas dolazi kao topao i vlažan zrak. Često tada padnu i prljave (blatne) kiše. U toplom dijelu godine u primorju često puše i **maestral**. Riječ je o vjetru sjeverozapadnog strujanja između azorskog maksimuma i polja niskog tlaka na istoku. Maestral koji puše ujednačenom, malom brzinom za vedrog vremena je klimatski koristan jer ublažava dnevne vrućine na otocima i uz obalu. Vjetrovi u kopnenoj Hrvatskoj imaju nazive prema stranama svijeta.

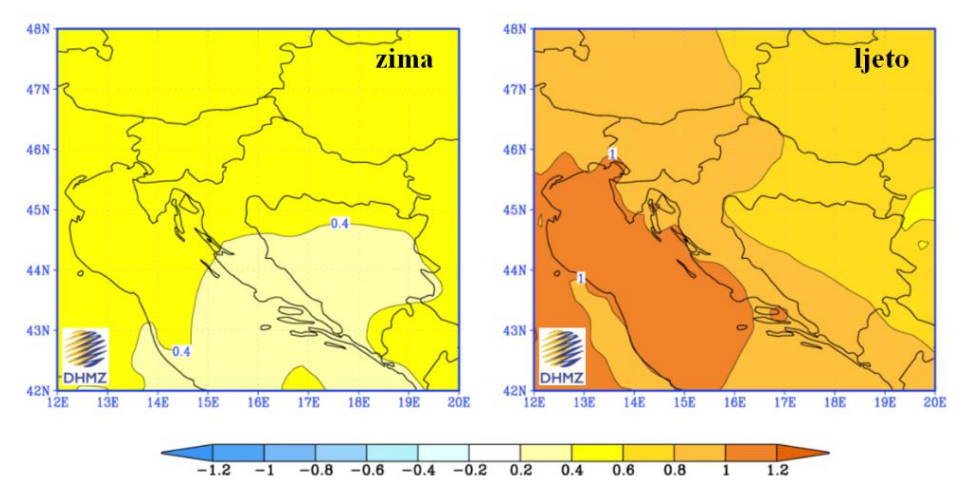
## Projicirane promjene temperature zraka

Klimatske promjene u budućoj klimi na području Hrvatske dobivene su simulacijama klime regionalnim klimatskim modelom RegCM (engl. Regional Climate Model) prema A2 scenariju, a analizirane su za dva 30-godišnja razdoblja:

1. Razdoblje od 2011. do 2040. godine predstavlja bližu budućnost i od najvećeg je interesa za korisnike klimatskih informacija u dugoročnom planiranju prilagodbe na klimatske promjene.
2. Razdoblje od 2041. do 2070. godine predstavlja sredinu 21. stoljeća u kojem je prema A2 scenariju predviđen daljnji porast koncentracije ugljikovog dioksida (CO2) u atmosferi te je signal klimatskih promjena jači.

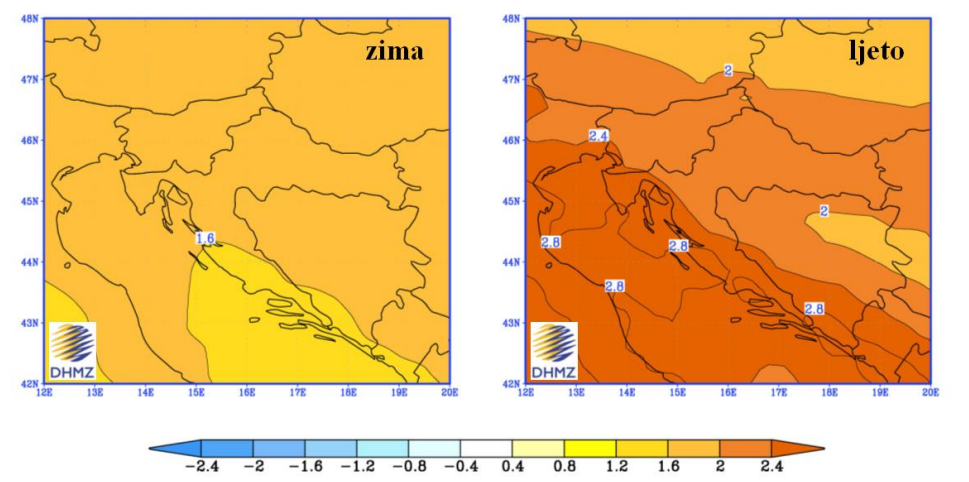
Prema rezultatima RegCM-a za područje Hrvatske, srednjak ansambla simulacija upućuje na povećanje temperature zraka u oba razdoblja i u svim sezonama. Amplituda porasta veća je u drugom nego u prvom razdoblju, ali je statistički značajna u oba razdoblja. Povećanje srednje dnevne temperature zraka veće 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 (Slika 10).



**Slika 10. Promjena prizemne temperature zraka (u °C) u Hrvatskoj u razdoblju 2011. – 2040. u odnosu na razdoblje 1961. – 1990. prema rezultatima srednjaka ansambla regionalnog klimatskog modela RegCM za A2 scenarij emisije plinova staklenika za zimu (lijevo) i ljeto (desno). Izvor:** DHMZ

U drugom razdoblju buduće klime (2041. – 2070.) očekivana amplituda porasta u kontinentalnom području Hrvatske iznosi do 2 ℃ zimi i do 2,4 ℃ ljeti. Što se tiče priobalnog područja, očekivana amplituda porasta iznosi do 1,6 ℃ zimi, te do 3 ℃ ljeti (Slika 11).

****

**Slika 11. Promjena prizemne temperature zraka (u °C) u Hrvatskoj u razdoblju 2041. – 2070. u odnosu na razdoblje 1961. – 1990. prema rezultatima srednjaka ansambla regionalnog klimatskog modela RegCM za A2 scenarij emisije plinova staklenika za zimu (lijevo) i ljeto (desno). Izvor:** DHMZ

## Procjena rizika i ranjivosti na klimatske promjene na području Grada Delnice

Postojeća klimatska varijabilnost, čiji se određeni aspekti u posljednje vrijeme mogu pripisati klimatskim promjenama, premda je to teško odrediti, već uvelike utječe na Republiku Hrvatsku. Značajni segmenti društva i gospodarstva ranjivi su na već postojeću klimatsku varijabilnost, a vjerojatno će biti ranjivi i na klimatske promjene koje se očekuju u budućnosti. Ranjivi dijelovi hrvatskog društva i gospodarstva obuhvaćaju gotovo jednu četvrtinu hrvatskog gospodarstva. Nadalje, mnogi od tih sektora izravno utječu na društveni razvoj, posebice na ranjive skupine društva. To su većinom siromašniji stanovnici koji ovise o poljoprivredi za vlastitu prehranu, starije osobe koje imaju veći rizik od siromaštva zbog malih mirovina i povećanu ranjivost na zdravstvene probleme te slabo plaćeni radnici. Samo u poljoprivrednom sektoru, klimatska varijabilnost (uključujući suše i poplave) poljoprivrednicima je uzrokovala troškove u iznosu od prosječno 176 milijuna eura u razdoblju od 2000. – 2007. godine. Suša iz 2003. Republiku Hrvatsku koštala je između 63 i 96 milijuna eura u naknadama za gubitke u proizvodnji električne energije uslijed smanjenih riječnih tokova.

Buduće klimatske promjene potencijalno bi mogle imati povećane negativne učinke na različite sustave u Republici Hrvatskoj pa tako i na Grad Delnice, uz tek nekoliko dugoročnih pozitivnih učinka kojih u pojedinim sektorima gotovo da i nema.

Tablica 5. prikazuje negativne i pozitivne učinke klimatskih promjena na pojedine sektore društva i gospodarstva Grada Delnica.

Tablica 5. Izvori učinka klimatskih promjena na pojedine sektore društva i gospodarstva

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Sektor** | **Izvor učinka** | |
| **Negativan** | **Pozitivan** |
| **Zgradarstvo** | * kisele kiše uzrokuju oštećenja na zgradama, posebice zaštićenim kulturnim dobrima * ekstremni vremenski uvjeti (poplave) uzrokuju prodiranje vode u unutrašnjost zgrada koje se nalaze uz vodene površine * toplinski valovi utječu na povećanje temperature u zgradama bez ili s vrlo malom izolacijom – narušavanje komfora korisnika zgrada * ekstremne niske i visoke temperature zahtijevaju veću potrošnju energije za grijanje/hlađenje (povezano se sektorom energetike) | * zbog visokih temperatura očekuje se ulaganje dodatnih sredstava u energetsku obnovu zgrada |
| **Promet** | * visoke temperature uzrokuju smanjenje tvrdoće asfalta koji se širi i nastaju oštećenja, posebno opasna na mostovima * visoke temperature povećavaju temperaturu u automobilima * zbog toplinskih valova radnici koji rade na održavanju cesta ne mogu obavljati svoj posao što povećava troškove i odgađa završetak radova * visoke temperature uzrokuju savijanje tračnica (novi troškovi održavanja ili ograničenja brzine vlakova) * obilne oborine mogu uzrokovati prekide u prometu | * blaže zime bez puno snijega smanjuju troškove za čišćenje ulica |
| **Energetika** | * ekstremne niske i visoke temperature zahtijevaju veću potrošnju energije za grijanje/hlađenje * ekstremno niske temperature mogu uzrokovati fizička oštećenja dalekovoda – smetnje u prijenosu i distribuciji | * više temperature kroz kalendarsku godinu (uz povećanje insolacije) može utjecati na povećanje proizvodnje električne energije iz obnovljivih izvora energije |
| **Voda** | * više temperature uzrokuju opadanje razine vodenih površina * kisele kiše uzrokuju zakiseljavanje voda * češća olujna nevremena praćena jakom kišom uzrokuje poplave u poljoprivredi i plavljenje naselja uz vodene površine * više temperature uzrokuju veću potrošnju vode | * nema značajnijih dugoročnih pozitivnih posljedica |
| **Gospodarenje otpadom** | * više temperature uzrokuju bržu razgradnju otpada na odlagalištima – širenje neugodnog mirisa * više temperature uzrokuju nekontroliranu razgradnju te dolazi do emisija štetnih nusprodukata (NOx, SO2, dioksini, čestice) | * nema značajnijih dugoročnih pozitivnih posljedica |
| **Planiranje korištenja zemljišta** | * ekstremni vremenski uvjeti (poplave, oluje) mogu uzrokovati velike štete na poljoprivrednim, građevinskim i dr. zemljištima * zbog ekstremnih vremenskih uvjeta potrebna je prenamjena zemljišta | * zbog ekstremnih vremenskih uvjeta (oluje praćene jakim kišama) moguća je izgradnja retencija na užem području grada koje bi spriječile poplave građevina i prometnica |
| **Poljoprivreda i šumarstvo** | * postojeći ekstremni vremenski uvjeti (mraz, suša, poplave) uzrokuju smanjenje uroda pojedinih kultura * promjene srednjih vrijednosti temperatura i količine oborina uzrokuju smanjenje uroda pojedinih kultura * više temperature uzrokuju smanjenje produktivnosti u stočarskoj proizvodnji * orkanski vjetar uzrokuje čupanje stabala * ledolom fiziološki oštećuje stabla što ih čini pogodnim medijem za sekundarne štetnike * povišene temperature mogu uzrokovati šumske požare * kisele kiše nepovoljno utječu na šume | * više temperature kroz kalendarsku godinu omogućuju dulju sezonu rasta, produljenje vegetacijske sezone nekih kultura * više koncentracije ugljika pomažu uzgoju usjeva i povećanoj produktivnosti nekih kultura * veća količina drva i drvnog ostatka (biomasa) za ogrjev nakon ekstremnih vremenskih pojava |
| **Okoliš i bioraznolikost** | * više temperature uzrokuju naseljavanje invazivnih vrsta i istrebljenje postojećih - mijenjanje statusa postojećih zaštićenih područja i vrsta   kisele kiše uzrokuju zakiseljavanje voda – izumiranje pojedinih vrsta | * ekstremni vremenski uvjeti (poplave, suše) (za sada neznatno) mogu uzrokovati širenje pojedinih ekosustava i prirodnih staništa |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Zdravstvo** | * toplinski valovi koji uzrokuju respiratorni kolaps, alergijske promjene • ekstremni vremenski uvjeti (poplave, oluje) mogu uzrokovati teže povrede ljudi ili gubitak ljudskih života * više temperature uzrokuju povećanje koncentracija prizemnog ozona koji uzrokuje poteškoće s disanjem * ekstremni vremenski uvjeti povećavaju troškove u zdravstvu zbog povećanog broja intervencija (povezano sa sektorom civilna zaštita i hitne službe) * blaže zime mogu uzrokovati povećani razvoj bakterija i virusa – može doći do epidemija | * blaže zime smanjuju zdravstvene probleme uzrokovane hladnim vremenom |
| **Civilna zaštita i hitne službe** | * ekstremni vremenski uvjeti (toplinski valovi, oluje, poplave) uzrokuju povećanje broja intervencija – dodatni troškovi | * česte pojave ekstremnih vremenskih uvjeta uzrokuju stalnu pripravnost službi na intervencije |
| **Industrija** | * ekstremni vremenski uvjeti (suša, poplava, tuča) uzrokuju gubitak sirovina i veću ovisnost o uvozu za prerađivačku industriju, pretežito prehrambenu | * nema značajnijih dugoročnih pozitivnih posljedica |

## Ocjena trenutnog stanja klime

Delnice se nalaze u Hrvatskoj, točnije u Gorskom kotaru, unutrašnjem delu zemlje. Geografski položaj Delnica je:

* Geografska širina: Otprilike između 45°20'N i 45°26'N
* Geografska dužina: Otprilike između 14°47'E i 14°50'E

Nadmorska visina Delnica varira u zavisnosti od točne lokacije u samom mjestu, ali generalno se Delnice smatraju planinskim gradom i nalaze se na značajnoj nadmorskoj visini. Prosječna nadmorska visina Delnica je oko 700 metara iznad nivoa mora.

Ovo visoko nadmorsko stanje doprinosi klimatskim karakteristikama Delnica, uključujući hladne zime i svježe ljetnje temperature, što čini ovo područje popularnim za planinarenje i zimske sportove.

Prosječne godišnje temperature za Delnice, koje se nalaze u Gorskom kotaru u Hrvatskoj, mogu varirati ovisno o specifičnoj lokaciji i godini, ali općenito govoreći, ovo planinsko područje karakteriziraju umjereno hladne temperature tijekom cijele godine. Prosjek temperature za Delnice obično izgleda ovako:

* Prosječna temperatura zimi (prosinac, siječanj, veljača): Često pada ispod nule, s prosječnim dnevnim temperaturama koje se mogu kretati između -5°C i 0°C.
* Prosječna temperatura tijekom proljeća (ožujak, travanj, svibanj): U proljeće temperature postupno rastu, ali su i dalje relativno hladne, s prosječnim dnevnim temperaturama koje variraju između 5°C i 15°C.
* Prosječna temperatura ljeti (lipanj, srpanj, kolovoz): Ljeti je u Delnicama obično svježe i ugodno, s prosječnim dnevnim temperaturama koje se kreću između 20°C i 25°C.
* Prosječna temperatura tijekom jeseni (rujan, listopad, studeni): Jesen također donosi svježe temperature, s prosječnim dnevnim temperaturama koje opadaju s dolaskom jeseni, često se krećući između 10°C i 15°C.

Važno je napomenuti da su ovo samo okvirne prosječne vrijednosti i stvarne temperature mogu varirati iz godine u godinu. Osim toga, Delnice su poznate po obilnim snježnim padavinama tijekom zime, što doprinosi hladnim uvjetima. Temperature se također mogu značajno razlikovati ovisno o točnoj nadmorskoj visini i specifičnim mikroklimatskim karakteristikama određenih dijelova Delnica.

Prema utvrđivanju položaja i mreži klimatoloških postaja klimatološka meteorološka postaja (KMP) Delnice smještena je na slijedećoj lokaciji:

Tablica 6. Lokacija klimatološke meteorološke postaje (KMP) Delnice

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Naziv postaje | Geografska širina | Geografska dužina | Nadmorska visina  (m) | Ustanova nadležna za meteorološku postaju |
| Delnice | 45° 24’ 15.6’’ | 14° 48’ 29.2’’ | 681 | DHMZ |

DHMZ dostavio je slijedeće raspoložive meteorološke podatake za područje Delnica prema podacima s klimatološke meteorološke postaje (KMP) Delnice za raspoloživo razdoblje: 1981.-2021. godine:

* srednje godišnje temperature zraka,
* srednje godišnje maksimalne i srednje godišnje minimalne temperature zraka,
* godišnja suma količine oborine i višegodišnji prosjek godišnje količine oborine,
* godišnji broj dana sa snježnim pokrivačem i višegodišnji prosjek broja dana sa snježnim pokrivačem,
* srednje godišnje relativne vlažnosti zraka

Dostavljeni podaci su prikazani u tablici 6.

Oznake korištene u tablici imaju slijedeće značenje:

**tsr** – srednje godišnje temperature zraka

**tsr\_max**– srednje godišnje maksimalne temperature zraka

**tsr\_min** – srednje godišnje minimalne temperature zraka

**R** – godišnja suma količine oborine

**Br\_dana\_S** – godišnji broj dana sa snježnim pokrivačem ≥ 1 cm

**Rel\_vl** – srednje godišnje relativne vlažnosti zraka

**God\_srednjak** – višegodišnji prosjek nekog meteorološkog elementa

Tablica 7. Podaci s klimatološke meteorološke postaje (KMP) Delnice za raspoloživo

razdoblje: 1981.-2021. godine

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **KMP DELNICE, godišnji i višegodišnji prosjeci određenih meteoroloških elemenata u raspoloživom razdoblju: 1981.-2021.** | | | | | | |
|
| **Godina** | tsr (°C) | tsr\_max (°C) | tsr\_min (°C) | R (mm) | Br\_dana-S | Rel vl (%) |
| **1981** | 7,5 | 12,1 | 2,5 | 2573,4 | 108 | 76 |
| **1982** | 7,9 | 12,2 | 3,4 | 2447 | 80 | 85 |
| **1983** | 8,2 | 12,8 | 3,2 | 1639,6 | 92 | 83 |
| **1984** | 7,3 | 11 | 3,1 | 2520,2 | 116\* | 86\* |
| **1985** | \* | \* | \* | \* | 115\* | 86\* |
| **1986** | \* | \* | \* | \* | 110\* | 86\* |
| **1987** | \* | \* | \* | \* | 98\* | 91\* |
| **1988** | \* | \* | \* | \* | 64\* | 89\* |
| **1989** | \* | \* | \* | \* | 3\* | 83\* |
| **1990** | \* | \* | \* | \* | 31\* | 86\* |
| **1991** | 6,9 | 12,2 | 2,2 | 2070,9 | 104 | 91 |
| **1992** | 8,2 | 13,6 | 3,1 | 2240,4 | 77 | 90 |
| **1993** | \* | \* | \* | \* | 77\* | 88\* |
| **1994** | \* | \* | \* | \* | 31\* | 91\* |
| **2007** | \* | \* | \* | \* | 35\* | 86\* |
| **2008** | 8,8 | 13,8 | 5,1 | 2246,2 | 45 | 85 |
| **2009** | 9 | 13,6 | 5 | 2063,3 | 61 | 82 |
| **2010** | 7,9 | 12,1 | 4,2 | 2583,5 | 104 | 86 |
| **2011** | 8,8 | 13,8 | 4,4 | 1516,1 | 69 | 89 |
| **2012** | 9,2 | 14,2 | 4,9 | 2014,6 | 62 | 80 |
| **2013** | 8,7 | 13,1 | 4,8 | 2488,4 | 62 | 80 |
| **2014** | 9,6 | 13,8 | 6,3 | 2863,9 | 29 | 86 |
| **2015** | 9,4 | 14,1 | 5,5 | 1721,1 | 70 | 82 |
| **2016** | 9,1 | 13,6 | 5,4 | 2565,3 | 45 | 85 |
| **2017** | 9,2 | 14,3 | 4,8 | 2664,7 | 78 | 81 |
| **2018** | 9,4 | 14 | 5,7 | 2013 | 70 | 85 |
| **2019** | 9,6 | 14,3 | 5,8 | 2319 | 25 | 85 |
| **2020** | 9,5 | 14,3 | 5,4 | 1932 | 20 | 84 |
| **2021** | 8,9 | 13,6 | 4,6 | 2052 | 53 | 90\* |
| **God\_srednjak** | **8,7** | **13,3** | **4,5** | **2226,7** | **69,7** | **84** |

Oznaka '\*' u tablici znači da u toj godini nedostaju podaci za određen broj mjeseci, te godišnji srednjak/suma tog meteorološkog elementa ne postoji ili je izračunat iz raspoloživih podataka

Klimatološka meteorološka postaja Delnice imala je dulji prekid u radu (1994.-2007.). Iz tog razloga, dodatno su dostavljeni podatci s klimatološke meteorološke postaje (KMP) Vrelo Ličanke za razdoblje: 1981.-2021. godine. Prema DHMZ zbog blizine klimatološke meteorološke postaje Vrelo Ličanke, mogu se podaci s te postaje koristiti i uspoređivati u određene svrhe za Grad Delnice.

Podatci s klimatološke meteorološke postaje (KMP) Vrelo Ličanke za razdoblje: 1981.-2021. godine, prikazani su u tablici 7.

Tablica 8. Podatci s klimatološke meteorološke postaje (KMP) Vrelo Ličanke za razdoblje

1981.-2021. godine.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| KMP VRELO LIČANKE, godišnji i višegodišnji prosjeci određenih meteoroloških elemenata u raspoloživom razdoblju: 1981.-2021. | | | | | | |
|
| **Godina** | tsr (°C) | tsr\_max (°C) | tsr\_min (°C) | R (mm) | Br\_dana-S | Rel\_vl (%) |
| **1981** | 6,6 | 12,4 | 1,6 | 3003,7 | 124 | 84 |
| **1982** | 7,2 | 12,9 | 2,8 | 3041,6 | 62 | 84 |
| **1983** | 7 | 13,1 | 1,9 | 1994,5 | 105 | 82 |
| **1984** | 6,5 | 11,4 | 2,3 | 2984,1 | 118 | 84 |
| **1985** | 6,3 | 12,3 | 1,3 | 2350 | 117 | 83 |
| **1986** | 6,5 | 12,4 | 1,6 | 2450,7 | 115 | 85 |
| **1987** | 6,8 | 12,2 | \* | 2325 | 108 | 81 |
| **1988** | 7,5 | 13 | 3,2 | 2200,5 | 71 | 82 |
| **1989** | 7,6 | 13,6 | 3,3 | 2068,6 | 7 | 83 |
| **1990** | 7,6 | 13,7 | 3 | 2240,7 | 43 | 82 |
| **1991** | 6,8 | 12,4 | 2,3 | 2307,2 | 96 | 80 |
| **1992** | 8 | 13,8 | 3,1 | 2721,4 | 78 | 81 |
| **1993** | 7,2 | 13,1 | 2,3 | 2552,3 | 92 | 84 |
| **1994** | 8,6 | 14,2 | 4 | 2055 | 55 | 83 |
| **1995** | 7,6 | 12,9 | 3 | 3021,1 | 80 | 84 |
| **1996** | 6,8 | 11,8 | 2,4 | 2657,1 | 129 | 86 |
| **1997** | 7,6 | 13,1 | 3 | 2621,4 | 85 | 88 |
| **1998** | 7,7 | 13,5 | 3 | 2831,3 | 74 | 85 |
| **1999** | 8 | 13,5 | 3,4 | 2673 | 116 | 86 |
| **2000** | 9 | 14,9 | 3,9 | 2416,6 | 40 | 84 |
| **2001** | 8,3 | 13,6 | 3,7 | 2633,1 | 66 | 85 |
| **2002** | 8,7 | \* | 4,3 | 2563 | 62 | 85 |
| **2003** | 8,1 | 14,1 | 3 | 1912 | 83 | 82 |
| **2004** | 7,4 | 13,1 | 3,1 | 2627,7 | 99 | 87 |
| **2005** | 6,9 | 12,5 | 2,6 | 2234,7 | 99 | 85 |
| **2006** | 7,9 | 13,5 | 3,4 | 2349,8 | 102 | 83 |
| **2007** | 8,5 | 14,4 | 3,8 | 2285,8 | 63 | 82 |
| **2008** | 8,4 | 14 | \* | 2549,5 | 50 | 84 |
| **2009** | 8,5 | 14,1 | 3,9 | 2430 | 67 | 83 |
| **2010** | 7,5 | 12,6 | 3,1 | 2994,1 | 114 | 86 |
| **2011** | 8,2 | 14,6 | 3 | 1700,9 | 77 | 81 |
| **2012** | 8,5 | 14,6 | 3,1 | 2316,6 | 70 | 80 |
| **2013** | 8,2 | 13,5 | 3,4 | 2843,6 | 92 | 84 |
| **2014** | 9,4 | 14,3 | 5,4 | 3705,9 | 28 | 84 |
| **2015** | 8,9 | 14,8 | 4,1 | 1687,4 | 75 | 81 |
| **2016** | 8,8 | 14,4 | 4,3 | 2860,8 | 49 | 83 |
| **2017** | 8,4 | 14,8 | 3,3 | 3013,1 | 81 | 81 |
| **2018** | 9,2 | 14,8 | 4,8 | 2401,9 | 71 | 84 |
| **2019** | 9,2 | 15,2 | 4,9 | 2614,8 | 26 | 82 |
| **2020** | 9,1 | 15,1 | 4,2 | 2456,8 | 27 | 80 |
| **2021** | 8,3 | 14,2 | 3,3 | 2527,5 | 52 | 85\* |
| **God\_srednjak** | 7,9 | 13,6 | 3,2 | 2517,7 | 77,1 | 83\* |

Oznaka '\*' u tablici znači da u toj godini nedostaju podaci za određen broj mjeseci, te godišnji srednjak/suma tog meteorološkog elementa ne postoji ili je izračunat iz raspoloživih podataka.

Napomena:

Sva meteorološka motrenja obavljaju se po srednjoeuropskom vremenu (SEV) što odgovara zimskom računanju vremena. U nastavku na dijagramima koji slijede promatra se razdoblje od 2008. do 2021. godine, jer za to razdoblje imamo potpune podatke.

Slijedeći dijagram na slici 12. prikazuje srednje godišnje temperature zraka za razdoblje od 2008. do 2021. godine. Prema trendline vidimo da je prisutan linearni porast temperature za navedeno razdoblje.

Slika 12. Srednje godišnje temperature zraka za razdoblje od 2008. do 2021. godine.

Dijagram na slici 13. prikazuje kretanje srednje godišnje maksimalne temperature zraka, a linija trenda pokazuje linearno povečanje.

Slika 13. Srednje godišnje maksimalne temperature zraka

za razdoblje od 2008. do 2021. godine.

Kao što je sa predhodnog dijagrama vidljivo da su godišnje maksimalne temperature zraka u porastu, tako i linija trenda na slijedećen dijagramu (Slika 14) pokazuje porast srednje godišnje minimalne temperature zraka.

Slika 14. Srednje godišnje minimalne temperature zraka

za razdoblje od 2008. do 2021. godine.

Godišnja suma količine oborina (slika 15) za promatrano razdoblje varira iz godine u godinu, ali ako pogledamo liniju trenda vidljivo je da je u ovom periodu ona ravna i ako pogledamo količine oborina prema liniji trenda uočavamo da ako u jednoj godini ima previše oborina već iduće godine ili godinu kasnije one su znatno manje i obrnuto. ovako velike godišnje razlike nisu dobre, pogotovo u sektoru poljoprivrede.

Slika 15. Godišnja suma količine oborina za razdoblje od 2008. do 2021. godine.

Kako je Grad Delnice smještem u planinskom području, tako nas zanima i broj dana sa snježnim pokrivačem, jer zimski dio turističke ponude upravo ovisi o tom podatku. Dijagram na slici 16. prikazuje godišnji broj dana sa snježnim pokrivačem ≥ 1 cm. Trend linija nam govori da se ipak osjete klimatske promjene i da je broj dana s snježnim pokrivačem zadnjih godina manji.

Slika 16. Godišnji broj dana sa snježnim pokrivačem ≥ 1 cm

za razdoblje od 2008. do 2021. godine.

Dijagram na slici 17. prikazuje srednje godišnje relativne vlažnosti zraka. I zimi i ljeti pratimo temperaturu zraka, ali je još bitnija značajka vlažnost jer mnogi ne podnose visoke temperature i vlagu. 2021. godina imala je največu razinu relativne vlažnosti i doprinjele tome da trend linija pokazuje porast vlage u zraku.

Slika 17. Srednje godišnje relativne vlažnosti zraka

za razdoblje od 2008. do 2021. godine.

Dijagramom na slici 18. prikazane su zbog usporedbe:

* Srednje godišnje temperature zraka,
* Srednje godišnje maksimalne temperature zraka i
* Srednje godišnje minimalne temperature zraka.

Iz dijagrama je vidljivo kretanje temperatura u promatranom razdoblju, krivulje temperatura su slične po obliku, tj. krivulja srednje godišnje temperature zraka prati ostale dvije.

Slika 18. Dijagram srednjih godišnjih temperatura zraka

## Praćenje kvalitete zraka

Program ispitivanja kvalitete zraka obuhvaća praćenje vremenske i prostorne raspodjele onečišćujućih tvari koje se emitiraju iz industrijskih i energetskih pogona, tehnoloških procesa, kotlovnica, prijevoznih sredstava te difuznih izvora.

Lokacija mjerne postaje Grada Delnica prema popisu mjernih postaja na području Primorsko-goranske županije nalazi se u ulici I.G.Kovačića bb na 719 metara nadmorske visine i na slijedećim geografskim koordinatama:

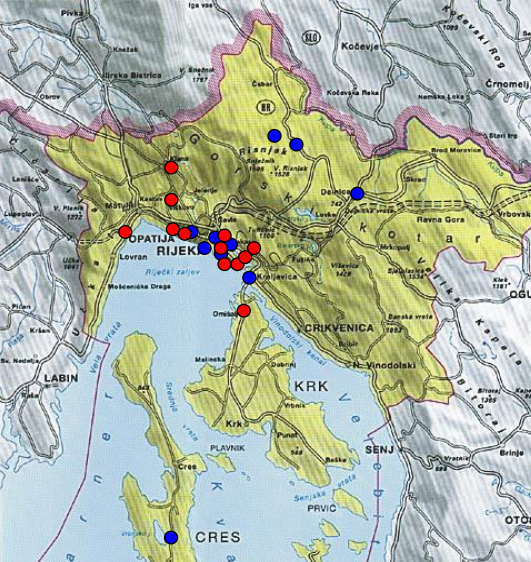
N 45023’47’’

E 14048’15’’

Položaj mjerne postaje prikazan je i na slici 19

. na kojoj su lokacije mjernih postaja na području Primorsko-goranske županije (crveno – automatske postaje, plavo – klasične postaje).

Prema oznaci na karti mjerna postaja Delnice označena je plavom bojom što znači da se radi o klasičnoj mjernoj postaji i da su mjerenja 24 satna, a za vikend jedno mjerenje.



Slika 19. Lokacije mjernih postaja na području Primorsko-goranske županije (crveno – automatske postaje, plavo – klasične postaje)

Parametri koji se mjere na mjernoj postaji Delnice su:

* SO2 - Sumporov dioksid,
* UTT - Ukupna taložna tvar i metali u taložnoj tvari,
* Oborine

Kvaliteta zraka se procjenjuje na temelju vrijednosti pojedinih parametara zraka. Ako su vrijednosti parametara zraka ispod graničnih vrijednosti, smatra se da je kvaliteta zraka zadovoljavajuća. Ako su vrijednosti parametara zraka iznad graničnih vrijednosti, smatra se da je kvaliteta zraka loša.

Granične vrijednosti su one vrijednosti parametara zraka koje ne smiju biti prekoračene kako bi se zaštitilo ljudsko zdravlje i okoliš. Granične vrijednosti za pojedine parametre zraka propisuje Europska unija.

Tablica 9. Popis postaja i metode mjerenja onečišćujućih tvari na području Primorsko-goranske županije

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Postaja: | Parametar: | SO2 | NO2 | NH3 | H2S | O3 | UTT | met/TT | PM10 | PM2.5 | Met/PM10 | CO | BTEX | R-SH | CH4 |
| I Krešimirova | | REKONSTRUKCIJA | | | |  | K | K | A |  |  |  |  |  |  |
| I Mlaka | | A | A |  |  | A | K | K | A | A |  | A |  |  |  |
| I Bakar | | K |  | K |  |  | K | K |  |  |  |  |  |  |  |
| I Kraljevica | | K |  | K | K1 |  | K | K |  |  |  |  |  |  |  |
| I Opatija | | REKONSTRUKCIJA | | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Cres (Vrana) | | K |  |  |  |  | K | K |  |  |  |  |  |  |  |
| I Delnice | | K |  |  |  |  | K | K |  |  |  |  |  |  |  |
| I Gerovo | |  |  |  |  |  | K | K |  |  |  |  |  |  |  |
| I Lividraga | |  |  |  |  |  | K | K |  |  |  |  |  |  |  |
| II Urin | | A | A | A | A |  | K | K | A/G | A | K | A | A | A |  |
| II Vrh Martinšćice | |  |  |  | A |  |  |  |  |  |  |  | A |  |  |
| II Krasica | | A | A |  | A | A |  |  | A/G | A |  |  | A |  |  |
| II Paveki | | A | A |  | A | A | K | K | A/G | A | K | A | A | A |  |
| III Martinšćica | |  |  |  |  |  | K | K | A/G2 | A | K2 |  |  |  |  |
| III Žurkovo | |  |  |  |  |  | K | K |  |  |  |  |  |  |  |
| III Plumbum | |  |  |  |  |  | K | K |  |  |  |  |  |  |  |
| IV Viševac | |  |  | A | A |  |  |  | A |  |  | A |  |  | A |
| V Marišćina | |  | A | A | A |  |  |  | A | A |  |  |  | A |  |
| VI Bakar- Luka | |  |  |  |  |  |  |  | A |  |  |  |  |  |  |
| VII Omišalj LNG | | A | A |  |  | A |  |  | A |  |  | A |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **LEGENDA:** |  | ne mjeri se | K ili G | kemijska ili fizička metoda | A | analizator | 1 svaki četvrti dan; 2 4 x 28 dana/godišnje |

Tablica 10. Kvaliteta zraka na području Primorsko-goranske županije

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| JSL/Postaja: | SO2 | NO2 | CO | O3 | PM2.5 | PM10 | Met/PM10 | UTT | Met/UUT | Benzen | R-SH | NH3 | H2S |
| Grad Rijeka | | | | | | | | | | | | | |
| I Krešimirova | NP | NP |  |  |  | NP |  |  |  |  |  | NP |  |
| I Mlaka |  |  |  |  | NP | NP |  |  |  |  |  |  |  |
| III Plumbum |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Grad Bakar | | | | | | | | | | | | | |
| I Bakar |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| II AP Krasica |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| VI AP Bakar-Luka |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Grad Kraljevica | | | | | | | | | | | | | |
| I Kraljevica |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | NP |  |
| Grad Opatija | | | | | | | | | | | | | |
| I AP Opatija |  | NP |  | NP |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Grad Delnice | | | | | | | | | | | | | |
| I Delnice |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Grad Čabar | | | | | | | | | | | | | |
| I Gerovo |  |  |  |  |  |  |  | NP | NP |  |  |  |  |
| I Lividraga |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Grad Cres | | | | | | | | | | | | | |
| I Cres (Vrana) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Općina Omišalj | | | | | | | | | | | | | |
| VII Omišalj LNG |  | NP |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Općina Kostrena | | | | | | | | | | | | | |
| II AP Urinj |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| II AP Paveki |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| II AP Vrh Martinšćice |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| III AP Martinšćica |  |  |  |  | NP | NP | NP |  |  |  |  |  |  |
| III Žurkovo |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Općina Viškovo | | | | | | | | | | | | | |
| IV AP Viševac |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | NP | NP |
| V AP Marišćina |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **LEGENDA:** |  | Ne mjeri se | Metali u PM10 i TT:  Pb, Cd, As, Ni, Tl, Fe, Zn, Cu - ovisno o programu mjerenja |
| NP | Nedovoljno podataka |
|  | I Kategorija |
|  | II Kategorija |

Kvaliteta zraka se može poboljšati na sljedeće načine:

* Smanjenje emisija iz prometa - to se može postići ulaganjem u javni prijevoz, biciklističke staze i druge infrastrukturne projekte koji će smanjiti broj automobila na cestama.
* Smanjenje emisija iz industrije - to se može postići ulaganjem u čistije tehnologije i procese proizvodnje.
* Očuvanje šuma - šume su prirodni filteri za zagađenje zraka.

Tablica 11. Kvaliteta zraka u odnosu na okolne županije

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Županija | Mjerna mreža | Mjerna postaja | Onečišćujuća tvar | Kategorija kvalitete zraka |
| Primorskogoranska županij | Državna mreža | Parg | PM10 (auto.) | I kategorija |
| PM2.5 (auto.) | I kategorija |
| O3 | I kategorija |
| Grad Cres | Jezero Vrana | SO2 | I kategorija |
| Grad Delnice | Delnice | SO2 | I kategorija |
| Ličko-senjska županija | Državna mreža | Plitvička jezera | CO | I kategorija |
| PM10 (auto.) | I kategorija |
| PM10 (auto.) | I kategorija |
| PM2.5 (grav.) | I kategorija |
| Karlovačka županija | Karlovac | O3 | I kategorija |
| NO2 | I kategorija |

## Rizici i ocjena utjecaja klimatskih promjena

Klimatske promjene predstavljaju ozbiljnu prijetnju za Grad Delnice. Grad se nalazi u Gorskom kotaru, regiji koja je već sada izložena oštrim zimama i hladnim ljetima. Klimatske promjene će pogoršati ove uvjete i dovesti do novih rizika.

Porast temperature zraka - Prosječna temperatura zraka u Delnicama je već sada u porastu. Prema podacima Državnog hidrometeorološkog zavoda, prosječna temperatura zraka u Delnicama je u razdoblju od 1961. do 2022. godine porasla za 1,5 °C. Ovaj trend će se nastaviti u budućnosti, što će dovesti do topljenja snijega i leda, što može uzrokovati poplave i klizišta.

Smanjenje količine oborina - Klimatske promjene uzrokuju i smanjenje količine oborina. Prema podacima Državnog hidrometeorološkog zavoda, količina oborina u Delnicama je u razdoblju od 1961. do 2022. godine smanjena za 10 %. Ovo smanjenje će dovesti do suše i nedostatka vode, što će imati negativan utjecaj na poljoprivredu, turizam i druge gospodarske aktivnosti.

Intenzivnije vremenske nepogode - Klimatske promjene će uzrokovati i intenzivnije vremenske nepogode, kao što su poplave, suše, oluje i tuče. Ove nepogode mogu uzrokovati štetu na infrastrukturi, gospodarstvu i okolišu.

Grad Delnice je već poduzet neke mjere za prilagodbu klimatskim promjenama. Grad je izradio Plan prilagodbe klimatskim promjenama, koji uključuje sljedeće mjere:

* Pošumljavanje - Pošumljavanje je važna mjera za prilagodbu klimatskim promjenama. Šume pomažu u zadržavanju vode, smanjenju erozija i regulaciji temperature.
* Očuvanje prirodnih staništa - Očuvanje prirodnih staništa je također važno za prilagodbu klimatskim promjenama. Prirodna staništa pružaju dom za biljke i životinje koje su važne za ekosustav.
* Ulaganje u infrastrukturu - Grad Delnice ulaže u infrastrukturu koja je otporna na klimatske promjene. To uključuje ulaganja u odvodnju, vodoopskrbu i energetsku učinkovitost.

Iako su poduzete neke mjere, još uvijek je potrebno poduzeti dodatne mjere za prilagodbu klimatskim promjenama. Grad Delnice treba nastaviti ulagati u mjere prilagodbe, kao što su:

* Povećanje svijesti o klimatskim promjenama - Grad treba poduzeti mjere za povećanje svijesti o klimatskim promjenama među građanima. To će pomoći u izgradnji podrške za mjere prilagodbe.
* Razmjena znanja i iskustva - Grad Delnice treba surađivati s drugim gradovima i regijama koje se suočavaju s klimatskim promjenama. Razmjena znanja i iskustva pomoći će u pronalaženju učinkovitih rješenja.

Klimatske promjene predstavljaju izazov za Grad Delnice, jer poduzimanjem odgovarajućih mjera, Grad Delnice može se prilagoditi ovim promjenama i smanjiti rizike.

# SPORAZUM GRADONAČELNIKA ZA KLIMU I ENERGIJU

Europski sporazum gradonačelnika za klimu i energiju okuplja na tisuće lokalnih tijela vlasti koja su se dobrovoljno posvetila provedbi ciljeva Europske unije za klimu i energiju. Sporazum gradonačelnika pokrenut je 2008. u Europi s namjerom okupljanja lokalnih tijela vlasti koja su se dobrovoljno posvetila ostvarivanju i premašivanju klimatskih i energetskih ciljeva Europske unije. Uz to što je predstavila jedinstven pristup aktivnostima koje utječu na energiju i klimu prema načelu ‘odozdo prema gore’ (engl. *bottom-up approach*), uspjeh ove inicijative ubrzo je nadmašio sva očekivanja. Danas okuplja više od 10 tisuća tijela lokalne i regionalne vlasti u 60 zemalja, koristeći prednosti pokreta koji ujedinjuje brojne dionike širom svijeta te metodološku i tehničku potporu koju pružaju nadležni uredi.

Potpisnici ovog Sporazuma podržavaju zajedničku viziju za 2050. godinu:

* ubrzavanje dekarbonizacije njihovih teritorija
* osnaživanje kapaciteta za prilagodbu na neizbježan utjecaj klimatskih promjena
* omogućavanje građanima pristup sigurnoj, održivoj i povoljnoj energiji.

Gradovi potpisnici obvezuju se na djelovanje koje će podržati smanjenje stakleničkih plinova za 40 % do 2030. godine te usvajanje zajedničkog pristupa rješavanju ublažavanja i prilagodbe na klimatske promjene.

Kako bi svoj politički angažman prenijeli iz teorije u praktične mjere i projekte, potpisnici Sporazuma obvezuju se na dostavljanje Akcijskog plana energetski i klimatski održivog razvitka (SECAP) u roku od dvije godine od odluke lokalnog vijeća, s navedenim ključnim aktivnostima koje planiraju poduzeti. Plan će sadržavati i Referentni inventar ispuštanja (engl. *Baseline Emission Inventory*, BEI) u svrhu praćenja aktivnosti prilagodbe te Ocjenu rizika i ranjivosti na klimatske promjene (engl. *Risk and Vulnerability Assessment*, RVA). Strategija prilagodbe trebala bi biti dio SECAP-a i/ili se treba razviti i uključiti u zaseban planski dokument. Ovaj odvažan politički angažman označava početak dugotrajnog postupka, a gradovi su obvezni izvještavati o napretku provedbe planova svake dvije godine.

Ovoj dragovoljnoj inicijativi do listopada 2020. godine pristupilo je 10.356 gradova i općina u 61 zemlji svijeta sa svojih preko 326 milijuna stanovnika, a osim europskih gradova Sporazumu su pristupili i gradovi smješteni na drugim kontinentima, primjerice Jordan, Kazahstan, Tunis, Maroko itd.

Na području Republike Hrvatske Sporazum je potpisalo 88 gradova i općina koje obuhvaćaju preko 2 milijuna stanovnika.

Zajedno s državnom upravom, gradske, lokalne i regionalne uprave europskih zemaljaravnopravno dijele odgovornost i preuzimaju obveze za borbu protiv globalnog zagrijavanjaprovedbom raznih programa, projekata i inicijativa za poboljšanje energetske učinkovitosti ikorištenja obnovljivih izvora energije.

**Uloge gradskih i općinskih uprava definirane Sporazumom gradonačelnika su sljedeće:**

* Provedba mjera, projekata i programa energetske učinkovitosti u zgradama javnenamjene u vlasništvu i korištenju gradova i općina;
* Provedba mjera, projekata i programa u cilju povećanja kvalitete i energetsko-ekološke učinkovitosti u sektoru javnog prijevoza;
* Provedba mjera, projekata i programa energetske učinkovitosti sektora javne rasvjetena području gradova i općina;
* Planiranje razvitka gradova i općina na načelima energetsko-ekološke održivosti;
* Kontinuirane informativno-edukativne aktivnosti i kampanje o načinima povećanja energetske učinkovitosti i smanjenja emisija CO2 za podizanje svijesti građana o nužnosti štednje energije u svim segmentima života i rada;
* Potpora programima i inicijativama raznih fizičkih i pravnih subjekata u cilju većeg korištenja obnovljivih izvora energije;
* Promicanje lokalne proizvodnje energije iz obnovljivih izvora i kogeneracije.

**Obveze potpisnika definirane Sporazumom gradonačelnika su sljedeće:**

* Izrada Referentnog inventara emisija CO2 kao temelja za izradu Akcijskog plana;
* Izrada i provedba Akcijskog plana u roku od jedne godine nakon potpisivanjaSporazuma gradonačelnika;
* Kontrola i praćenje provedbe Akcijskog plana;
* Podnošenje izvješća o realizaciji Akcijskog plana Europskoj komisiji svake dvije godine;
* Prilagodba strukture gradske ili općinske uprave u cilju osiguranja potrebnog stručnogpotencijala za provedbu Akcijskog plana;
* Redovito informiranje lokalnih medija o rezultatima provedbe Akcijskog plana;
* Informiranje stanovnika o mogućnostima i prednostima korištenja energije naučinkovit način;
* Organiziranje Energetskih dana ili Dana Sporazuma gradonačelnika, u suradnji s Europskom komisijom i dionicima;
* Prisustvovanje i doprinos godišnjim Konferencijama gradonačelnika i načelnika EU o energetski održivoj Europi;
* Razmjena iskustva i znanja s drugim gradovima i općinama.

## 3.1. Grad Delnice i Sporazum gradonačelnika

Grad Delnice pristupanjem Sporazumu gradonačelnika se obvezuje na primjenu brojnih mjera energetske učinkovitosti kojima će u konačnici do 2030. godine smanjiti emisije CO2 za više od 40 %. Grad je započeo izradu Akcijskog plana energetski i klimatski održivog razvitka s ciljem gospodarskog i energetskog razvitka Grada Delnice uz povećanje udjela energije proizvedenih iz obnovljivih izvora, smanjenje emisija CO2 za minimalno 40 % do 2030. godine, postizanje ekološke i energetske održivosti te adaptacije na klimatske promjene na području grada.

Akcijski plan se sastoji od analize potrošnje energije na administrativnom području Grada, analize klimatskog stanja te prijedloga mjera za smanjenje emisija CO2  i prilagodbe na klimatske promjene. Analiza potrošnje ima za cilj pokazati postojeće stanje u glavnim sektorima potrošnje energije: sektor zgradarstva, prometa i javne rasvjete, a podijeljena je na dva dijela:

* analizu potrošnje energije i
* analizu emisija ugljičnog dioksida.

Važno je naglasiti da je ovo isključivo dragovoljna inicijativa i da Grad neće snositi nikakve posljedice za eventualni neuspjeh u ispunjenju planiranih ciljeva.

U tijeku izrade ovog Akcijskog plana, Europski Parlament je usvojio pregovaračko stajalište o europskom propisu o klimi. Cilj je tog propisa pretvoriti političko obećanje da će Unija postati klimatski neutralna do 2050. u pravnu obvezu. Time će se europskim građanima i poduzećima pružiti pravna sigurnost i predvidljivost koje su potrebne za planiranje tranzicije.

Trenutačni cilj smanjenja emisija za 2030. iznosi 40 % u odnosu na razine iz 1990. Komisija je nedavno u izmijenjenom prijedlogu europskog propisa o klimi predložila da se taj cilj poveća na “najmanje 55 %”. Parlament je zatražio ambiciozniji cilj od 60 %, dodajući da bi se nacionalni ciljevi trebali povećavati na financijski učinkovit i prihvatljiv način.

Parlament nadalje može započeti pregovore s državama članicama čim Vijeće dogovori zajedničko stajalište. Nakon što je odlukom Europskog vijeća (2019.) prihvaćen cilj klimatske neutralnosti do 2050., Komisija je u ožujku 2020. iznijela prijedlog europskog propisa o klimi kojim bi to postala pravna obveza za Uniju. Parlament je zagovarao ambicioznije zakonodavstvo EU-a o klimi i 28. studenoga 2019. proglasio klimatsku krizu.

Kako bi ovaj Akcijski plan bio održiv do 2030. godine Grad Delnice će već sada ovim dokumentom predvidjeti mjere za smanjenje emisija CO2  za minimalno 50 % do 2030. godine i tako biti u skladu s propisima Europske unije.

Za kvalitetnu izradu Akcijskog plana energetski i klimatski održivog razvitka (SECAP-a) Grad Delnice odredio je **2022.** godinu za baznu godinu i za istu prikupio sve potrebne podatke potrošnje energije u svim sektorima.

# METODOLOGIJA

Što je SECAP?

SECAP-i ili AKCIJSKI PLANOVI ENERGETSKI ODRŽIVOG RAZVITKA I KLIMATSKIH PROMJENA su strateški planovi koje razvijaju jedinice lokalne samouprave i prihvaćaju ih nakon pristupanja sporazumu gradonačelnika za klimu i energiju.

U listopadu 2015. g., nakon postupka konzultacija o budućnosti Sporazuma gradonačelnika, Europska komisija pokrenula je integrirani Sporazum gradonačelnika za klimu i energiju, koji nadilazi ciljeve postavljene za 2020. g. Potpisnici Sporazuma obvezuju se da će smanjiti emisije CO2 (i po mogućnosti drugih stakleničkih plinova) i usvojiti zajednički pristup za ublažavanje i prilagodbu klimatskim promjenama. Kao posljedica, stvorena je nova, unaprijeđena inačica SEAP-a, tj. SECAP. Prilagodba podrazumijeva predviđanje štetnih utjecaja klimatskih promjena i poduzimanje odgovarajućih radnji za sprječavanje ili minimiziranje štete koju mogu prouzročiti ili pak iskorištavanje prilika koje se mogu pojaviti. Dokazano je da svaka dobro planirana i rano provedena prilagodba može uštedjeti novac i spasiti živote. SECAP zadržava iste procedure koje su sadržane u SEAP-u, ali se razlikuje u sljedećem:

Cilj:

SECAP ima za cilj definiranje radnji koje omogućavaju smanjenje emisije CO2 za najmanje 40%;

Vremenski okvir:

Od SECAP-a se očekuje da postigne cilj smanjenja od 40% do 2030. g.;

Vrijeme razvoja:

SECAP se mora predati u roku od dvije godine od pristupanja Sporazumu. Treba spomenuti da postojeće radnje iz SEAP-a, s novim ciljevima smanjenja postaju „mitigacijske mjere“ SECAP-a. Uz gore navedene razlike, Sporazum gradonačelnika za klimu i energiju zahtijeva od članova procjenu rizika i ranjivosti za učinke klimatskih promjena kako bi se naglasile jake i slabe strane određenog područja. To treba učiniti kako bi se odredila priroda i raspon rizika analizirajući potencijalne opasnosti i procjenjujući ranjivost koja bi mogla predstavljati potencijalnu prijetnju ili štetu za ljude, imovinu, troškove života i okoliš o kojem ovise. To će omogućiti definiranje odgovarajućih strategija prilagodbe koje će se prenijeti u radnje SECAP-a i doprinijeti poboljšanju otpornosti područja. Alat za podršku urbanoj prilagodbi (Urban-AST) nudi smjernice o tome kako razviti plan prilagodbe. Alat je raspoloživ na: www.climate-adapt.eea.europa.eu/knowledge/tools/ urban-ast Nakon 2020. g., bit će moguće pristupiti Sporazumu gradonačelnika za klimu i energiju samo nakon ustanovljenja ciljeva za smanjenje emisije CO2 do 2030. g., planiranjem radnji za ublažavanje klime i prilagodbe na promjenu klime, na temelju analize lokalne potrošnje energije i procjene ekoloških rizika i ranjivosti.

Kako bi se identificirali potrošači energije, obveze Sporazuma gradonačelnika odnose se na cjelokupna geografska područja jedinica lokalne samouprave, uzimajući u obzir energiju koja je potrošena u svim sektorima aktivnosti na koje lokalne samouprave mogu utjecati. U procesu izrade SECAP-a analiziraju se:

* Gradske/općinske zgrade i oprema/objekti;
* Tercijarne zgrade (komercijalnih i uslužnih djelatnosti) i oprema/objekti;
* Stambene zgrade;
* Promet.

Cijela inicijativa se provodi kroz javne i privatne radnje i uglavnom je usmjerena na povećanje osviještenosti o pitanjima povezanima s energijom među dionicima, kroz promoviranje uspješnih projekata i pokretanje novih aktivnosti. Od 2016. g. potpisnici Sporazuma gradonačelnika moraju podnijeti SECAP s novim obvezama za 2030. g. i dodatnim fokusom na ublažavanju utjecaja klimatskih promjena.

Temeljni preduvjet za pravilno usklađivanje SECAP-a je duboko razumijevanje značajki svakog plana. Sljedeća tablica sažima njegove glavne karakteristike

Tablica 12. Značajke plana

|  |  |
| --- | --- |
| TEMA | SECAP |
| VREMENSKI RASPON | Do 2030. |
| PODRUČJA DJELOVANJA | • Gradske/općinske zgrade, oprema/objekti  • Tercijarne zgrade, oprema/objekti  • Stambene zgrade  • Prijevoz  • Javna rasvjeta  • Zelena javna nabava  • Lokalna proizvodnja el. energije  • Lokalna proizvodnja topline/hlađenja  • Ostalo (npr. industrija, poljoprivreda, šumarstvo, ribarstvo, ako  je relevantno)  • Prostorno planiranje, ekologija i bioraznolikost, ekonomija |
| RELEVANTNOST VELIČINE PODRUČJA LOKALNE SAMOUPRAVE | Nema tehničke relevantnosti, međutim kompleksnost se povećava s veličinom područja koje obuhvaća lokalna samouprava |
| POTREBA ZA VERTIKALNOM I HORIZONTALNOM INTEGRACIJOM | Vrlo relevantno jer će razni odjeli lokalne samouprave biti uključeni (posebno je važna horizontalna integracija) |
| KORACI PROCESA | • Politička predanost  • Početak procesa uključivanja dionika  • Planiranje  • Osnovna definicija  • Prilagodba administrativne strukture  • Utvrđivanje dugoročne vizije s jasnim ciljevima  • Elaboriranje SEAP-a  • Provedba radnji  • Praćenje i izvješćivanje o napretku |
| CILJEVI | Smanjenje emisije CO2 za (najmanje) 40% do 2030. g, I prilagodba klime. |
| RELEVANTNOST PARTICIPATIVNOG PRISTUPA | Vrlo relevantno za informiranje, pokretanje aktivnosti i jamčenje prihvaćanja od strane dionika |
| DEFINICIJA POLAZNIH (NULTIH) VRIJEDNOSTI | Sveobuhvatni pregled generiranja i potrošnje Procjena rizika i ranjivosti |
| POKAZATELJI | SECAP mora uključivati sljedeće pokazatelje:  • % smanjenja emisija CO2  • Pokazatelje korištenja energije, generiranja iz obnovljivih izvora i ušteda za svaku radnju [MWh]  • Pokazatelje povezane s ranjivošću, tj.:  • duljinu prijevozne mreže (npr. ceste/ pruge) u područjima rizika (npr.: poplava/ suša/toplinskog vala/ šumskog ili drugog požara)  • broj konsekutivnih dana/noći bez kiše  • Pokazatelje povezane s utjecajem, tj.:  • % prijevoza, energije, vode, otpada, ICT infrastrukture modificirano za adaptivni otpor  • % gubitka stoke zbog zaraza/patogena  • Pokazatelje povezane s ishodom, tj:  • % prijevoza, energije, vode, otpada, ICT infrastrukture modificirano za adaptivni otpor  • % obnovljene šume Štoviše, SECAP treba uključivati prilagođene „pokazatelje aktivnosti“ za praćenje radnji. |
| RAZRAĐENOST SCENARIJA | Ograničena relevantnost: Početni i konačni (2030.) scenariji i dodatni, „dugoročni scenarij“ nakon 2030. g. |
| CENTRALIZIRANO PRAĆENJE | Izvješće Uredu Sporazuma gradonačelnika |
| COST & BENEFIT ANALIZA | Preporučuje se, ali nije obvezna |
| IZVJEŠĆE | Praćenje inventara emisija (MEI) svake četiri godine, standardizirano i obvezno izvješće podnosi se svake dvije godine |

# ANALIZA ENERGETSKE POTROŠNJE I EMISIJA CO2 ZA GRAD DELNICE

Analiza energetske potrošnje za Grad Delnice podijeljena je na sljedeće sektore i podsektore:

• Zgradarstvo

* zgrade grada i zgrade ustanova/poduzeća kojima je grad osnivač, vlasnik ili suvlasnik
* zgrade komercijalnog i uslužnog sektora
* stambeni objekti – kućanstva

• Javna rasvjeta

• Promet

* Vozila gradske uprave i gradskih ustanova/poduzeća kojima je Grad osnivač,
* vlasnik ili suvlasnik
* Gradski cestovni promet.

Tablica 13. Površine zgrade grada i zgrade ustanova/poduzeća kojima je Grad osnivač,

vlasnik ili suvlasnik

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Kategorija | Naziv/Opis | Površina [m2] |
| Stan | Stan (bivša mljekara) | 85,81 |
| Stan | 48,06 |
| Zadružni dom Čedanj | 174,00 |
| Poslovni prostor | Poslovni prostor | 23,70 |
| Stambeno poslovna zgrada, bivša Knjižnica i čitaonica prizemlje | 124,70 |
| Kuća i gospodarska zgrada -ured TZ Delnice | 234,78 |
| Poslovni objekt | Poslovni objekt, 91/100 vlasništvo grada | 536,90 |
| MONTAŽNI OBJEKT -bivša ribarnica | 37,80 |
| poslovna zgrada uz klizalište | 310,00 |
| Poslovni objekt (stara ambulanta) | 468,00 |
| bivša Hidroelektra | 398,00 |
| dogradnja kuglane | 147,00 |
| Zgrada | stambena zgrada u Lučice, Radnička 6 | 324,00 |
| Kuća | Kuća i dvorište kbr.4 u Velikoj Lešnici | 71,98 |
| Kuća Kuželj | 118,96 |
| Stan-kuća Vučnik 24 | 50,36 |
| KUĆA, DVORIŠTE I ORANICA | 831,00 |
| PLANINARSKA Kuća PRAPROT | 121,50 |
| Garaža | Garaža Školska ulica | 45,54 |
| Garaža | garaža 4 | 17,60 |
| Garaža | garaža 6 | 17,60 |
| Garaža | Garaža -Lujzinska | 15,00 |
| Garaža | garaža 7 | 17,60 |
| Garaža | garaža 5 | 17,60 |
| Garaža | garaža 3 | 17,60 |
| Garaža | garaža 1 | 17,60 |
| Garaža | garaža 2 uz parkiralište iza gradske uprave | 17,60 |
| Sportski objekt | kuglana | 601,00 |
| Vrtić | Dječiji vrtić Hlojkica | 269,00 |
| Dječja igraonica Hlojkica | 208,20 |
| Muzej | Muzej šumarstva, lovstva i ribolova | 241,00 |
| Spomen kuća Rački | 31,83 |
| Dom | KUĆA BROJ 5, GOSP. ZGRADA I DVORIŠTE U VELIKO SELO | 215,80 |
| DOM HRVATSKI DRAGOVOLJAC BROD NA KUPI | 721,11 |
| RADNIČKI DOM Poslovni objekt: kancelarije, kulturni dom | 690,00 |
| Spremište | Vatrogasno spremište | 94,00 |
| Poslovno stambeni objekt | STARA ŠKOLA TURKE | 244,00 |
| vatrogasni dom | 140,00 |
| Poslovno stambeni objekt (STARA ŠUMARSKA ŠKOLA) | 864,42 |
| Objekt društvene namjene | KNJIŽNICA I ČITAONICA DELNICE | 463,00 |
| Poslovni prostor - prizemlje, bivša mesnica etažna jedinica 2 | 40,82 |
| kuća Gašparac | 160,00 |
| Objekt društvene namjene - kino | 489,50 |
| Objekt društvene namjene sa stambenim prostorom | Interpretacijski centar i MO, stan | 154,05 |

Tablica 14. Potrošnja goriva za za osobna i komercijalna vozila u 2022god. – Grad Delnice

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Broj vozila | Vrsta goriva | | | Potrošnja goriva (lit) | | |
| Osobna i komercijalna vozila |  | Benzin | Dizel | UNP | Benzin | Dizel | UNP |
| Moped | 49 | 49 | 0 | 0 | 7.350 | 0 | 0 |
| Motocikli | 90 | 90 | 0 | 0 | 14.580 | 0 | 0 |
| Osobni automobil | 2.375 | 1.425 | 1.920 | 30 | 997.500 | 1.344.000 | 22.500 |
| Autobus | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Teretno i radno vozilo | 369 | 0 | 369 | 0 | 0 | 926.560 | 0 |
| Kombinirani automobil | 3 | 3 | 0 | 0 | 1.080 | 0 | 0 |
| Radni stroj | 36 | 0 | 36 | 0 | 0 | 129.600 | 0 |
| Traktor | 111 | 0 | 111 | 0 | 0 | 335.000 | 0 |
| Četverocikl | 8 | 8 | 0 | 0 | 2.100 | 0 | 0 |
| UKUPNO | 3.041 | 1.575 | 2.436 | 30 | 1.022.610 | 2.735.160 | 22.500 |

Izvori podataka o energetskoj potrošnji prikupljeni su od nekoliko institucija:

• Grad DELNICE

• HEP ELEKTRA d.o.o., ELEKTROPRIMORJE RIJEKA

• Državni zavod za statistiku (DZS)

• Ministarstvo unutarnjih poslova (MUP)

• Centar za vozila Hrvatske d.d. (CVH)

• Informacijski sustav za gospodarenje energijom (ISGE)

Emisijski faktori (Tablica 1) vezani uz potrošnju toplinske energije preuzeti su iz Pravilnik o sustavu za praćenje, mjerenje i verifikaciju ušteda energije.

Tablica 15. Emisijski faktori prema vrsti goriva

|  |  |
| --- | --- |
|  | tCO2/MWh |
| Električna energija | 0,234 |
| Prirodni plin | 0,220 |
| Loživo ulje | 0,299 |
| UNP | 0,261 |
| Benzin | 0,249 |
| Dizel | 0,267 |
| Ogrjevno drvo | 0.029 |

## 

## 6. POTROŠNJA ENERGIJE I EMISIJE CO2 U 2022. GODINI

Tablica 16. prikazuje potrošnju energije po sektorima i podsektorima, a Tablica 5 emisije CO2 za 2022. godinu.

Tablica 16. Potrošnja energije po sektorima u 2022. godini

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Sektor** | **Potrošnja energije [MWh] - Grad Delnice** | | | | | | | |
| **Električna energija** | **Toplinska energija** | | | **Dizel** | **Benzin** | **UNP** | **UKUPNO** |
| **Prirodni plin** | **Ekstra lako loživo ulje** | **Ogrijevno drvo / pelete** |
| **Zgradarstvo** | | | | | | | | |
| **Zgrade u vlasništvu Grada** | 54,500 | 0,000 | 0,000 | 169,750 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 224,250 |
| **Zgrade komercijalnog i uslužnog sektora** | 19.330,500 | 0,000 | 0,000 | 122.037,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 141.367,500 |
| **Stambeni objekti** | 13.439,800 | 0,000 | 2.404,500 | 209.521,800 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 225.366,100 |
| **Ukupno po sektoru** | **32.824,800** | **0,000** | **2.404,500** | **331.728,550** | **0,000** | **0,000** | **0,000** | **366.957,850** |
| **Promet** | | | | | | | | |
| **Vozila grada** | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 27,090 | 0,000 | 27,090 |
| **Gradski cestovni promet** | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 27.078,084 | 8.794,446 | 153,000 | 36.025,530 |
| **Ukupno po sektoru** | **0,000** | **0,000** | **0,000** | **0,000** | **27.078,084** | **8.821,536** | **153,000** | **36.052,620** |
| **Javna Rasvjeta** | | | | | | | | |
| **Javna rasvjeta na području Grada** | 175,200 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 175,200 |
| **Sveukupno** | **33.000,000** | **0,000** | **2.404,500** | **331.728,550** | **27.078,084** | **8.821,536** | **153,000** | **403.185,670** |

Tablica 17. Emisija CO2 po sektorima

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Sektor** | **Emisija CO2 [tCO2/MWh] - Grad Delnice** | | | | | | | |
| **Električna energija** | **Toplinska energija** | | | **Dizel** | **Benzin** | **UNP** | **UKUPNO** |
| **Prirodni plin** | **Ekstra lako loživo ulje** | **Ogrijevno drvo/pelete** |
| **Zgradarstvo** | | | | | | | | |
| **Zgrade u vlasništvu Grada** | 12,753 | 0,000 | 0,000 | 4,923 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 17,676 |
| **Zgrade komercijalnog i uslužnog sektora** | 4.523,337 | 0,000 | 0,000 | 3.539,073 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 8.062,410 |
| **Stambeni objekti** | 3.144,913 | 0,000 | 718,946 | 6.076,132 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 9.939,991 |
| **Ukupno po sektoru** | **7.681,003** | **0,000** | **718,946** | **9.620,128** | **0,000** | **0,000** | **0,000** | **18.020,077** |
| **Promet** | | | | | | | | |
| **Vozila grada** | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 6,745 | 0,000 | 6,745 |
| **Gradski cestovni promet** | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 7.229,848 | 2.189,817 | 39,933 | 9.459,598 |
| **Ukupno po sektoru** | **0,000** | **0,000** | **0,000** | **0,000** | **7.229,848** | **2.196,562** | **39,933** | **9.466,343** |
| **Javna Rasvjeta** | | | | | | | | |
| **Javna rasvjeta na području Grada** | 40,997 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 40,997 |
| **Sveukupno** | **7.722,000** | **0,000** | **718,946** | **9.620,128** | **7.229,848** | **2.196,562** | **39,933** | **27.527,417** |

Slika 20. i Slika 21. prikazuju potrošnju energije po pojedinim podsektorima, te emisiju CO2 po podsektorima na području Grada Delnice.

Slika 20. Ukupna potrošnja energije prema podsektorima u MWh

Slika 21. Ukupna emisija CO2 prema podsektorima

Slika 22. i Slika 23. prikazuju u postotku ukupnu potrošnju energije po pojedinim sektorima te ukupnu emisiju CO2 za područje Grada Delnice.

Slika 22. Ukupna potrošnja energije po sektorima u MWh

Slika 23. Ukupna potrošnja energije po sektorima u MWh u %

Slika 24. Ukupna emisija CO2 po sektorima u tCO2/MWh

Slika 25. Ukupna emisija CO2 po sektorima u %

# OCJENA RIZIKA I RANJIVOSTI NA KLIMATSKE PROMJENE

Klimatske promjene jedan su od najvećih izazova s kojim se danas suočavamo. Utjecaji klimatskih promjena se osjećaju u svim dijelovima svijeta. Hrvatska se u ovom trenutku možda već suočava s posljedicama klimatskih promjena, a vjerojatno će ih osjećati i u budućnosti. Globalno izvješće UNDP-a o društvenom razvoju za 2007./2008. godinu (engl. Human Development Report, HDR) pod nazivom: Borba protiv klimatskih promjena: Ljudska solidarnost u podijeljenom svijetu, pokazalo je da se klima mijenja i da je potrebno poduzeti značajne korake kako bi se smanjile posljedice i opseg promjena. Očekuje se da će klimatske promjene, uzrokovane povišenim razinama stakleničkih plinova (engl. greenhouse gases, GHG) u atmosferi, dovesti do niza problema koji će imati utjecaja na razvoj društva. Negativni utjecaji, među ostalim, mogu uključivati štete prouzrokovane sve češćim prirodnim katastrofama i porastom razine mora, pritisak na proizvodnju hrane, negativne posljedice na zdravlje ljudi i mnoge druge. Ako im se ne obrati pozornost, klimatske promjene u Hrvatskoj mogu ograničiti mogućnosti izbora građana na poboljšanje uvjeta života, usporiti i negativno se odraziti na pozitivne aspekte razvoja te imati negativan utjecaj na razvoj društva općenito.

Na razvoj društva utječu tri izravne značajke klime i njihove 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.

Tijekom 20. stoljeća u većini regija Republike Hrvatske došlo je do pada količine oborina i porasta temperature u gotovo svakom godišnjem dobu. Nije bilo moguće odrediti koliko se ta činjenica može pripisati prirodnim klimatskim kolebanjima, a koliko utjecaju čovjeka, no klimatski modeli za Republiku Hrvatsku upućuju na značajne promjene klimatskih uvjeta u budućnosti ne dođe li do značajnog smanjenja emisija stakleničkih plinova. Očekuje se da će Republika Hrvatska u budućnosti biti toplija i sušnija, posebice ljeti. Više temperature diljem zemlje, očekuje se, imat će značajan utjecaj na porast temperature mora i kopnenih voda, porast temperature tla, porast temperature podzemnih voda koji može dovesti do viših stopa isparavanja i smanjenja površinskog sloja podzemnih voda, smanjenje razine jezera i rijeka, smanjenje vlažnosti tla koje dovodi do suša, više toplinskih udara koji utječu na zdravlje i brojni drugi. Iako je suradnja Državnog hidrometeorološkog zavoda s krajnjim korisnicima

njihovih usluga i regionalnim partnerima dobra, potrebno je učiniti više kako bi se informacije o klimi integrirale u kratkoročnu spremnost u hitnim slučajevima, sezonsku pripremljenost i dugoročno predviđanje klime u Republici Hrvatskoj.

**Korak 1. Postavljanje temelja za prilagodbu i pokretanje procesa**

Proces prilagodbe dugotrajan je i artikuliran; istovremeno, potrebno je djelovati odmah jer su učinci klimatskih promjena već vidljivi. Pristupanje ovom složenom izazovu zahtijeva pravilnu i pravodobnu pripremu. Usprkos njegovoj važnosti, često se podcjenjuje napor koji je potrebno uložiti u ovom koraku. Uistinu je potrebno osigurati dovoljno vremena i resursa za postavljanje terena za prilagodbu i prijelaz na sljedeće korake.

* Dobivanje potpore na visokoj razini i postavljanje okvira governancea

Politička podrška prilagodbi na visokoj razini preduvjet je uspješnog osmišljavanja i provedbe aktivnosti prilagodbe. Dobivanje i osiguravanje ove vrste podrške ključno je od početka procesa i, po mogućnosti, treba biti formalizirano u policy dokumentu ili pridruživanjem strukturiranoj inicijativi prilagodbe (npr. kroz [Sporazum gradonačelnika](https://eumayors.eu/about/covenant-initiative/objectives-and-scope.html), „Protokol o integralnom upravljanju obalnim područjem Sredozemlja, ili „Smjernice za integriranje prilagodbe u upravljanje jadranskim obalama“). Političku potporu mogu pokrenuti pokretači odozgo prema dolje i odozdo prema gore. Primjerice, prvu vrstu pokretača čine propisi ili preporuke na nacionalnoj ili podnacionalnoj razini, dok drugu vrstu pokretača čine inicijative koje promiče civilno društvo ili privatni sektor, koje se također javljaju kao reakcija na posljedice ili utjecaje ekstremnih događaja (npr. poplave).

Politička podrška mora se odraziti na transparentan i uključiv governance akcije za klimu. Očekuje se da će se u ovoj fazi identificirati ostala javna tijela i drugi dionici iz privatnog sektora koje će se uključiti u te aktivnosti. Nesigurnost koja je svojstvena prilagodbi na klimatske promjene zahtijeva visoku stručnost. Stoga bi bilo idealno uključiti lokalne znanstvenike, možda čak i stvaranjem znanstveno-političke platforme koja će podržati čitav proces prilagodbe. Nakon što se identificiraju dionici, razjasnit će se i njihove uloge: tko je zadužen za izradu plana, tko izražava mišljenja i vrednuje plan, tko odobrava plan, tko provodi plan, tko nadzire provedbu plana, itd. Određivanje najužeg tima (koji se nužno ne sastoji samo od predstavnika tijela javne vlasti) unutar cjelokupnog sustava governancea može u velikoj mjeri unaprijediti koordinirano upravljanje procesom prilagodbe. Ovisno o lokalnom kontekstu, zadaće najužeg tima mogao bi obavljati novoosnovani tim ili postojeća radna skupina.

* Organizacija procesa koji vodi do konačnog plana

Na temelju svojih ovlasti, najuži tim će transparentno definirati svoju ulogu, način interakcije s ostalim uključenim akterima i program rada (aktivnosti, raspored i ključne etape) procesa izrade plana. Razina ljudskih i tehničkih resursa potrebnih za prilagodbu presudan je čimbenik koji se mora pažljivo procijeniti na temelju ambicija i ciljeva procesa. Dostupnost ovih resursa ovisi o uvjetima lokalnog konteksta (npr. jesu li uloge povezane s klimatskim promjenama ili održivošću općenito već dodijeljene stručnjacima), ali na njih također snažno utječe dostupnost financijskih sredstava. Ovaj korak procesa pomoći će u osiguravanju potrebnih sredstava za izradu plana. U kontekstu ograničenja proračuna, potrebe za resursima mogu se smanjiti raznim aktivnostima, npr. nadogradnjom na temelju postojećih inicijativa, uključivanjem prilagodbe u druge procese (planiranja), sudjelovanjem u mrežama i inicijativama podrške, suradnjom s privatnim sektorom ili sa sveučilištima. Štoviše, u ovoj će se fazi istražiti svi mogući izvori financiranja, uključujući nacionalne i programe financiranja iz fondova EU-a, kao što su LIFE, INTERREG i Europski fond za regionalni razvoj i Kohezijski fond, itd.

* Planiranje uključivanja dionika

Prilagodba je multidisciplinarni, međusektorski i višerazinski proces i važan je za širok i raznolik krug dionika. Od početka je važno mapirati ključne aktere koji će biti aktivno uključeni i razumjeti koji su njihovi interesi, odgovornosti i stavovi prema pitanjima klimatskih promjena. Ova početna aktivnost dovest će do dobro osmišljenog procesa uključivanja dionika kako bi se njihovim sudjelovanjem postiglo najviše dobrobiti. Istovremeno, radit će se na razvijanju komunikacijske strategije koja podržava angažman dionika i aktivnosti podizanja svijesti, kroz identifikaciju komunikacijskih ciljeva, ciljanih skupina, sredstava komunikacije, načina provedbe i rasporeda aktivnosti. Organizacija uključivanja dionika detaljnije je opisana ovdje.

* Utvrđivanje strateških ciljeva procesa prilagodbe

Prilagodba je usmjerena na poboljšanje sposobnosti odgovora i otpornosti teritorija i zajednice koja na određenom teritoriju živi na sadašnje i buduće učinke klimatskih promjena. Unutar ovog područja primjene, mogu se identificirati različiti ciljevi prilagodbe, od izrade mjera kojima je cilj riješiti određene probleme povezane s klimatskim promjenama do sustavne transformacije područja i njegovih zajednica u novi otporan i održiv sustav. Dionici moraju identificirati i usuglasiti strateške ciljeve prilagodbe na samom početku procesa, jer će upravo oni biti zaduženi za usmjeravanje sljedećih koraka, posebice formulacije buduće vizije. Moraju biti u skladu s postojećim sveobuhvatnim ciljevima, kao što su ciljevi postavljeni nacionalnim ili regionalnim strategijama prilagodbe i planovima ili policy dokumentima na svim razinama, uključujući lokalnu razinu koja se odnosi na širi kontekst održivosti (uključujući SGD-ove). U ovoj fazi također će se izrijekom navesti očekivane koristi od pojedine prilagodbe.

**Korak 2. Procjena ranjivosti i rizika od klimatskih promjena**

Klimatske promjene uzrokovat će brojne utjecaje na jadranske zajednice. Ne samo da se ekstremni događaji (npr. vrućine, ekstremne oborine, poplave, šumski požari) pojačavaju po jačini i učestalosti, već se javljaju i spore, postupne promjene (npr. porast temperatura, promjena u obrascima oborina, porast razine mora), što će uglavnom dovesti do nepovoljnih klimatskih uvjeta, uz s njima povezane štete i gubitke. Razumijevanje sadašnjih i budućih ranjivosti na opasnosti od klimatskih promjena ključno je za oblikovanje odgovora i akcija kojima je cilj ojačati otpornost  i sposobnost prilagodbe društva. Zajednica nije izolirana od okolnih regija. Opasnosti od klimatskih promjena koje nemaju izravan utjecaj na razmatrani teritorij i dalje mogu imati ozbiljne posljedice na područja koja pružaju osnovne usluge za taj teritorij. Suprotno tome, klimatski utjecaji koji se javljaju u određenoj zajednici mogu utjecati na okolna područja. Dakle, procjena ranjivosti i rizika zahtijeva integralni pristup i promatranje povezanosti sa susjednim područjima.

* Utvrđivanje i procjena trenutnih i budućih klimatskih opasnosti

Nijedna procjena ne može jednako detaljno uzeti u obzir sve opasnosti od klimatskih promjena. Odabir i određivanje prioriteta relevantnih za promatrani lokalni kontekst može pomoći u usmjeravanju napora na procjenu i povezivanje sveobuhvatnih ciljeva prilagodbe postavljenih u koraku 1. Nakon što ih se prepozna, relevantne opasnosti od klimatskih promjena moraju se analizirati u smislu prethodnih trendova, trenutnog stanja i očekivanih promjena u budućnosti. Iako nema sumnje o smjeru u kojem se kreću globalne klimatske promjene, o opsegu i pojedinostima promjena ne može se govoriti sa sigurnošću, posebno na lokalnoj razini. Scenariji klimatskih promjena pomažu u opisivanju mogućih budućih klimatskih uvjeta i razlika koje ovise o različitim stopama povećanja globalnih emisija stakleničkih plinova. Takvi scenariji klimatskih promjena izrađuju se uzimajući u obzir globalne uvjete i mogu se „prenijeti“ (prilagoditi) u specifične lokalne ili regionalne uvjete. Analiza trenutnih i budućih opasnosti od klimatskih promjena relevantnih za lokalni kontekst aktivnost je koja zahtijeva visoku razinu stručnog znanja. Ono najčešće nije dostupno u upravama nadležnima za prilagodbu. Suradnja sa sveučilištima i istraživačkim centrima, kao i sinergija s inicijativama za analizu klimatskih promjena koje se poduzimaju na višoj razini (npr. scenariji i projekcije klimatskih promjena razvijeni u sklopu regionalnih ili nacionalnih strategija ili planova prilagodbe) u tom smislu mogu biti korisni. Scenariji ne pružaju predviđanja klimatskih promjena; oni prije svega predstavljaju mogući razvoj klimatskog sustava. Stoga, bez obzira na to tko je zadužen za njihovu procjenu, najvažnije je da scenariji vezani za klimatske promjene prate i pomoćne informacije potrebne za njihovo razumijevanje i ispravnu upotrebu (prostorna rezolucija, početno referentno razdoblje, vremenski okvir projekcija, potpora scenarijima emisije stakleničkih plinova, neizvjesnosti itd.).

* Odabir prioritetnih utjecaja klimatskih promjena

Nakon što se utvrde relevantne opasnosti od klimatskih promjena, preporučuje se da se uzastopna procjena ranjivosti i rizika usmjeri na njihove glavne izravne i neizravne utjecaje. Prioritetni utjecaji su oni za koje se očekuje da će značajno utjecati na promatrani teritorij u cjelini (npr. utjecaj poplave na naselja i njihove  stanovnike, usluge i infrastrukturu) ili neke od njegovih prirodnih i umjetnih elemenata i ljudskih djelatnosti (npr. poljoprivreda, šumarstvo, bioraznolikost, zgrade i infrastruktura, energetski sustavi, promet, turizam, morska staništa, ribarstvo i druge morske djelatnosti, upravljanje vodama itd.). Što se tiče prethodnog koraka, suradnja sa sveučilištima i istraživačkim centrima, kao i šira rasprava sa svim dionicima (vidi Governance za više detalja), može podržati zadaću određivanja prioriteta.

* Procjena ranjivosti i rizika od klimatskih promjena

Za svaki relevantni utjecaj klimatskih promjena procjenjuju se ranjivost i rizici kako bi se dobilo potrebne informacije za utvrđivanje dugoročnih aktivnosti prilagodbe i odgovora na klimatske promjene. U kontekstu klimatskih promjena, prema IPCC-u, ranjivost se može definirati kao stupanj u kojemu teritorij, njegova zajednica i djelatnosti nisu u stanju nositi se s negativnim učincima klimatskih promjena, uključujući klimatsku varijabilnost i ekstreme. Procjena ranjivosti sustava stoga zahtijeva proučavanje njegove izloženosti i osjetljivosti na pojedinu opasnost od klimatskih promjena kao i već stečenih sposobnosti prilagodbe. Kombinirana procjena ranjivosti, razmjera klimatske opasnosti i vrijednosti najizloženijih receptora pruža procjenu klimatskog rizika koji se povezuje s promatranim opasnostima i područjem. Dostupne su različite metode za procjenu ranjivosti i rizika vezanih za klimatske promjene. Može ih se okvirno kategorizirati u skladu s pristupom odozgo prema dolje (*top-down*) i odozdo prema gore (*bottom-up*). Procjene izrađene sukladno pristupu odozgo prema dolje obično se temelje na podacima i koriste mapiranje i druge kvantitativne alate za procjenu socioekonomskih podataka i podataka o okolišu. Primjerice, mogu dati procjenu šteta koje se očekuju na čitavom teritoriju ili nekim njegovim dijelovima. Procjene izrađene sukladno pristupu odozdo prema gore općenito se oslanjaju na lokalna znanja i kvalitativne su prirode. Često se oslanjaju na sudjelovanje lokalnih dionika. Preporučuje se kombinacija dvaju pristupa, kad god je to moguće.

* Prijenos rezultata u korake izrade vizije i planova

Procjena ranjivosti i rizika od klimatskih promjena zahtijeva analizu bogate i široke lepeze različitih podataka i informacija. Prilagodba može uspjeti samo ako okoliš uspješno pruža usluge ekosustava; stoga je također potrebno obaviti procjenu glavnih rizika za održivi razvoj. Izrazito je važno da se rezultati takve analize lako mogu prenijeti u fazu postavljanja vizije (korak 3) i fazu izrade plana (korak 4) procesa prilagodbe. U tu svrhu, podaci i informacije moraju biti profesionalno sažeti kako bi se odmah mogli pravilno koristiti u prepoznavanju, izradi i provedbi mjera prilagodbe. Ovaj korak podrazumijeva usvajanje jednostavnog pristupa za predstavljanje rezultata koraka 2 široj publici, pri čemu je također potrebno istaknuti povezane pretpostavke i neizvjesnosti.

## 7.1. Projicirane promjene temperature zraka za Hrvatsku

## TEMPERATURA

Trend porasta globalne temperature od sredine prošlog stoljeća je očigledan, a dominantno je uzorkovan porastom koncentracije ugljičnog dioksida. Prema procjeni IPCC-a iz 2013. godine taj rast se s velikom pouzdanošću može pripisati ljudskom djelovanju. Isto je i u Hrvatskoj, a prenosimo neke znakovitije podatke vezano za područje Lijepe naše.

Trendovi porasta godišnje temperature zraka su i statistički izraženi, a promjene su veće u kontinentalnom dijelu zemlje, nego na obali i u dalmatinskoj unutrašnjosti. Najznačajnije je rasla maksimalna temperatura zraka. Ponajveći doprinos ukupnom pozitivnom trendu temperature zraka dale su ljetne temperature, a porastu srednjih maksimalnih temperatura podjednako su doprinijeli i zima te proljeće. Tijekom ljeta su temperature zraka, u razdoblju 1961- 2020., rasle u rasponu od 0.35 °C do 0.67 °C na 10 godina.

IPCC je, uz pomoć simulacije klime za razdoblje 1971. – 2000. godine, napravio projekcije za buduću klimu tijekom dva razdoblja: 2011. – 2040. godine i 2041. – 2070. godine. Pritom, dana su dva scenarija rasta koncentracije stakleničkih plinova; RCP4.5 i RCP8.5. Scenarij RCP4.5 karakterizira srednja razina koncentracija stakleničkih plinova uz relativno ambiciozna očekivanja njihovog smanjenja u budućnosti, koja bi dosegla vrhunac oko 2040. godine. Scenarij RCP8.5 karakterizira kontinuirano povećanje koncentracije stakleničkih plinova, koja bi do 2100. godine bila i do tri puta viša od današnje.

RCP4.5. predviđa da će razdoblje 2011. – 2040. godine doživjeti rast od 1,0 do 1,2 °C na razini čitave Hrvatske, da bi do 2070. imali između 1,9 i 2 °C. Nešto malo toplije moglo bi biti samo na krajnjem zapadu zemlje, duž zapadne obale Istre. Najveći porast srednje temperature zraka očekuje se na Jadranu, do 2,2 °C, i to ljeti i u jesen. Zimi i u proljeće najveći projicirani porast temperature nešto je manji – do oko 2,1 °C. Drugi scenarij, onaj gori, donosi 1,3 do 1,5 °C do 2040., međutim, u razdoblju 2041. – 2070. godine projicirani porast temperature iznosi 2,2 do 2,5 °C, dok bi se ljeti to kretalo između 2,6 i 2,9 °C.

Projicirane promjene maksimalne temperature zraka po RCP4.5. do 2040. godine slične su onima za srednju (dnevnu) temperaturu i očekuje se porast u svim sezonama. Porast bi općenito bio veći od 1,0 °C (0,7 °C u proljeće na Jadranu), ali manji od 1,5 °C. U razdoblju 2041. – 2070. godine bi on mogao bi dosegnuti do 2,3 °C ljeti i u jesen na otocima. RCP8.5. očekuje porast maksimalne temperature do 2040. godine da bude najveći je u ljeto (do 1,7 °C u primorju i na otocima), a najmanji u proljeće (0,9 – 1,1 °C). Sredinom 21. stoljeća bi pak ekstremi mogli postati uistinu ekstremni, penjući se do 3,0 °C ljeti na otocima Jadrana, a u ostalim sezonama između 2,2 i 2,6 °C.

I za minimalnu temperaturu očekuje se porast u budućoj klimi. Do 2040. godine, a po RCP4.5., najveći očekivani porast minimalne temperature jest zimi: do 1,2 °C u sjevernoj Hrvatskoj i primorju te do 1,4 °C u Gorskom kotaru, dakle u kraju gdje je i inače najhladnije. I u razdoblju 2041. – 2070. godine najveći porast minimalne temperature očekuje se zimi – od 2,1 do 2,4 °C u kontinentalnom dijelu te od 1,8 do 2 °C u primorskim krajevima. Model RCP8.5. još više povećava minimume; u razdoblju 2011. – 2040. godine preko 1,5 °C zimi u sjeverozapadnoj Hrvatskoj, sjevernom dijelu Gorskog kotara i u istočnom dijelu Like te ljeti u primorskim krajevima, a do 2070. godine minimalna temperatura porasla bi od 2,2 do 2,8 °C zimi te od 2,6 do 2,8 °C ljeti.

## OBORINE

Što se tiče oborina, na području Dalmacije prevladava smanjenje količine oborine u iznosu do 5 posto na 10 godina. Međutim, trend raspodjele oborina po sezonama pokazuje signal značajnog smanjenja ljetnih kiša duž cijelog Jadrana i u gorju, što je u skladu s uočenim trendom suša na Sredozemlju. S druge strane, pozitivan trend jesenske količine oborine prevladava u cijeloj Hrvatskoj (do 5 posto na 10 godina) osim u dalmatinskom zaleđu i na samom jugu Hrvatske gdje i dalje prevladava negativan trend količine oborine. Jesenski porast količine oborine je najizraženiji u središnjoj Hrvatskoj i iznosi do 15 posto na 10 godina.

Na Jadranu je vidljiv godišnji trend produljenja sušnih razdoblja (uzastopni niz dana s količinom oborine manjom od 10 mm), što je rezultat značajnog povećanja učestalosti sušnih dana u ljetnim mjesecima. S druge strane, proteklih 12 mjeseci su na području srednje i južne Dalmacije prevladavale umjereno kišne prilike, a na području Splita, Makarske i Hvara je bilo vrlo kišno. U ostatku Hrvatske je ove godine ukupna količina oborina bila u granicama normale, ali je dosadašnji detektirani trend povećanja uglavnom uzrokovan porastom broja dana s velikim količinama oborina.

Oborinske projekcije predviđaju, po RCP4.5., generalni pad oborina u cijeloj Hrvatskoj od oko 5 posto do 2070. No, isto tako, sezonski raspored kiša će se drastično izmijeniti. Tako se očekuje porast zimi između 5 i 10 posto u sjevernim i središnjim krajevima i proporcionalno smanjenje ljeti u sjevernoj Dalmaciji i u južnoj Lici. Zanimljivo je da se najveće povećanje ukupne količine oborina, 5 do 10 posto, očekuje u jesen na otocima i zimi u sjevernoj Hrvatskoj. Buduće promjene do 2040., za scenarij RCP8.5., bi bile najveće u povećanju od 8 do 10 posto, u sjevernoj i središnjoj Hrvatskoj zimi, a maksimalno smanjenje u Lici, do 10 posto. U razdoblju 2041. – 2070. godine projicirano je za zimu povećanje ukupne količine oborine u čitavoj Hrvatskoj, a najviše, oko 8 do 9  posto, u sjevernim i središnjim krajevima. Ljeti se očekuje opće smanjenje, najviše u sjevernoj Dalmaciji 5 do 8 posto.

Povećanje broja sušnih razdoblja očekuje se u praktički svim sezonama do kraja 2070. godine. Najizraženije povećanje bilo bi u proljeće i ljeti, a nešto manje zimi i u jesen. Do 2040. godine očekuje se i porast vlažnosti zraka kroz cijelu godinu, a najviše ljeti na Jadranu. U razdoblju 2041. – 2070. godine očekuje se jednolik porast vlažnosti zraka u čitavoj Hrvatskoj, nešto veći ljeti na Jadranu.

Do 2040. godine je također projicirano smanjenje snježnog pokrova. Ono je najveće u Gorskom kotaru i iznosilo bi 7 do 10 mm, što čini samo polovicu vrijednosti od prije 2000. godine. U razdoblju 2041. – 2070. godine očekuje se u čitavoj Hrvatskoj daljnje smanjenje snježnog pokrivača.

## EKSTREMI

Ekstremne temperaturne prilike se odnose na učestalosti broja dana pojave nekog događaja (ekstrema) u sezoni, odnosno promjene učestalosti u budućoj klimi. Scenarij RCP4.5. u razdoblju do 2040. godine očekuje ljetni porast broja vrućih dana (temperatura veća od 30 °C), što bi moglo prouzročiti i produžena razdoblja s visokom temperaturom zraka (toplinski valovi). Povećanje broja vrućih dana bilo bi, u većem dijelu Hrvatske, između šest i osam, te preko u istočnoj Hrvatskoj i ponegdje na Jadranu. Porast broja vrućih dana nastavio bi se i u razdoblju 2041. – 2070. godine. u čitavoj Hrvatskoj s nešto više od 12. Do 2040. godine očekuje se i porast broja ljetnih dana s toplim noćima (kad je minimalna temperatura veća ili jednaka 20 °C), a najveći porast projiciran je za područje Jadrana. Do 2070. godine očekuje se daljnji osjetni Buduće promjene za scenarij RCP8.5. donose manji porast broja vrućih dana do 2040., a od 2041. do 2070. godine taj trend bi bio veći za oko 30 posto u usporedbi s RCP4.5. Isto tako, u odnosu na blaži scenarij projicirani broj dana s toplim noćima samo će malo porasti do 2040. godine, no značajni rast očekuje se u razdoblju 2041. – 2070.; osobito u istočnoj Slavoniji i primorskim krajevima. Očekivani broj zimskih ledenih dana (kad je minimalna temperatura ispod -10 °C) bi se do 2040. godine smanjio, a u razdoblju 2041. – 2070. bi se taj trend samo nastavio.

## VJETAR

U razdoblju 2011. – 2040. godine projicirana srednja brzina vjetra neće se mijenjati zimi i u proljeće, se ukazuje na moguć porast tijekom ljeta i jeseni na Jadranu. Porast je osobito izražen u jesen na sjevernom Jadranu i to od oko 20 do 25 posto. U periodu 2041. – 2070. godine će se taj simulirani trend jačanja brzine vjetra na Jadranu nastaviti. Do 2040. godine očekuje se  blago smanjenje maksimalne brzine vjetra u svim sezonama osim u ljetnom razdoblju. Zimi se očekuje smanjenje maksimalne brzine vjetra od oko 5  posto i to u krajevima gdje je sada najjači – na južnom Jadranu i u zaleđu srednje i južne Dalmacije. U razdoblju 2041. – 2070. godine će biti isto.

## SUNCE

Projicirane promjene toka ulazne Sunčeve energije u razdoblju 2011. – 2040. godine ne idu u istom smjeru u svim sezonama. Dok je zimi u čitavoj Hrvatskoj, a u proljeće u zapadnim krajevima projicirano smanjenje toka ulazne Sunčeve energije, ljeti i u jesen te u sjevernim krajevima u proljeće očekuje se porast vrijednosti u odnosu na referentno razdoblje. Sve su promjene u rasponu od 1 do 5 posto. U ljetnoj sezoni, kad je tok ulazne Sunčeve energije najveći (u priobalnom pojasu i zaleđu 250 do 300 W/m 2), projicirani porast jest relativno malen. U razdoblju 2041. – 2070. godine očekuje se povećanje toka ulazne Sunčeve energije u svim sezonama osim zimi. Najveći je porast ljeti, i to 8 – 12 W/m 2 u gorskoj i središnjoj Hrvatskoj, dok će najmanji biti u srednjoj Dalmaciji.

## RAZINA MORA

Procjene porasta razine mora su donesene zaključcima temeljenima na istraživanja domaćih autora i praćenja dosadašnjeg kretanja promjena srednje razine Jadranskog mora. Za razdoblje sredinom 21. stoljeća (2046. – 2065.) očekivani porast globalne srednje razine mora uz RCP4.5 jest 19 do 33 cm, a uz RCP8.5 22 do 38 cm. U razdoblju 2081. – 2100. za RCP4.5 porast bi bio 32 do 63 cm, a uz RCP8.5 45 do 82 cm. Ovaj porast globalne razine mora neće se ravnomjerno odraziti u svim područjima. Projekcije promjene razine Jadranskog mora do kraja 21. stoljeća daju okvirni porast u rasponu između 32 i 65 cm, ali valja naglasiti da su uz ove procjene vezane znatne neizvjesnosti.

Za kraj, u DHMZ-ovim podacima je vidljivo da se, u zadnjih 60 godina, pet od deset najsušnijih, ali i najkišnijih godina, zbilo u zadnja dva desetljeća. Ta činjenica jasno ukazuje na stabilni trend zagrijavanja površine, kasnije popraćen povratkom isparene vode na zemlju u obliku ekstremnih oborina. Ovu pojavu, zvanu 'klimatske promjene', je uzrokovao čovjek, a sada ona uzrokuje nužnost promjene čovjeka.

## 7.2. Procjena rizika i ranjivosti na klimatske promjene na području Grada Delnice

Postojeća klimatska varijabilnost, čiji se određeni aspekti u posljednje vrijeme mogu pripisati klimatskim promjenama, premda je to teško odrediti, već uvelike utječe na Republiku Hrvatsku. Značajni segmenti društva i gospodarstva ranjivi su na već postojeću klimatsku varijabilnost, a vjerojatno će biti ranjivi i na klimatske promjene koje se očekuju u budućnosti. Ranjivi dijelovi hrvatskog društva i gospodarstva obuhvaćaju gotovo jednu četvrtinu hrvatskog gospodarstva. Nadalje, mnogi od tih sektora izravno utječu na društveni razvoj, posebice na ranjive skupine društva. To su većinom siromašniji stanovnici koji ovise o poljoprivredi za vlastitu prehranu, starije osobe koje imaju veći rizik od siromaštva zbog malih mirovina i povećanu ranjivost na zdravstvene probleme te slabo plaćeni radnici. Samo u poljoprivrednom sektoru, klimatska varijabilnost (uključujući suše i poplave) poljoprivrednicima je uzrokovala velike materijalne troškove.

Buduće klimatske promjene potencijalno bi mogle imati povećane negativne učinke na različite sustave u Republici Hrvatskoj pa tako i na Grad Delnice, uz tek nekoliko dugoročnih pozitivnih učinka kojih u pojedinim sektorima gotovo da i nema.

Slijedeća tablica prikazuje negativne i pozitivne učinke klimatskih promjena na pojedine sektore društva i gospodarstva Grada Delnice

.

Tablica 18. Izvori učinka klimatskih promjena na pojedine sektore društva i gospodarstva

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Sektor** | **Izvor učinka** | |
| **Negativan** | **Pozitivan** |
| Zgradarstvo | • toplinski valovi utječu na povećanje temperature u zgradama bez ili s  vrlo malom izolacijom – narušavanje komfora korisnika zgrada  • ekstremne niske i visoke temperature zahtijevaju veću potrošnju  energije za grijanje/hlađenje (povezano se sektorom energetike) | • zbog smanjenja broja ekstremno hladnih dana i povećanja temperature, smanjena je potreba za energijom za grijanje |
| Promet | • visoke temperature uzrokuju smanjenje tvrdoće asfalta koji se širi i  nastaju oštećenja, posebno opasna na mostovima  • visoke temperature povećavaju temperaturu u automobilima  • zbog toplinskih valova radnici koji rade na održavanju cesta ne mogu  obavljati svoj posao što povećava troškove i usporava završetak radova  • visoke temperature uzrokuju savijanje tračnica (novi troškovi  održavanja ili ograničenja brzine vlakova)  • obilne oborine mogu uzrokovati prekide u prometu, oštećenja prometnica | • blaže zime bez puno snijega smanjuju troškove za čišćenje ulica |
| Energetika | • ekstremne niske i visoke temperature zahtijevaju veću potrošnju energije za grijanje/hlađenje  • ekstremno niske temperature mogu uzrokovati fizička oštećenja dalekovoda – smetnje u prijenosu i distribuciji | • više temperature kroz kalendarsku godinu (uz povećanje insolacije) može utjecati na povećanje proizvodnje električne energije iz obnovljivih izvora energije |
| Voda | • više temperature uzrokuju opadanje razine vodenih površina  • češća olujna nevremena praćena jakom kišom uzrokuje poplave u poljoprivredi  • više temperature uzrokuju veću potrošnju vode | • nema značajnijih dugoročnih pozitivnih posljedica |
| Gospodarenje otpadom | • više temperature uzrokuju bržu razgradnju otpada na odlagalištima – širenje neugodnog mirisa  • više temperature uzrokuju nekontroliranu razgradnju te dolazi do emisija štetnih nusprodukata (NOx, SO2, dioksini, čestice) | • nema značajnijih dugoročnih pozitivnih posljedica |
| Planiranje korištenja zemljišta | • ekstremni vremenski uvjeti (poplave, oluje) mogu uzrokovati velike štete na poljoprivrednim, građevinskim, šumskim i dr. zemljištima  • zbog ekstremnih vremenskih uvjeta zemljišta mogu izgubiti svoju izvornu namjenu | • nema značajnijih dugoročnih pozitivnih posljedica |
| Poljoprivreda i šumarstvo | • učestali ekstremni vremenski uvjeti (mraz, suša, poplave…) uzrokuju smanjenje uroda pojedinih kultura  • promjene srednjih vrijednosti temperatura i količine oborina uzrokuju smanjenje uroda pojedinih kultura  • više temperature uzrokuju smanjenje produktivnosti u stočarskoj proizvodnji • orkanski vjetar uzrokuje čupanje stabala  • ledolom fiziološki oštećuje stabla što ih čini pogodnim medijem za sekundarne štetnike  • povišene temperature mogu uzrokovati šumske požare | • više temperature kroz kalendarsku godinu omogućuju dulju sezonu rasta, produljenje vegetacijske sezone nekih kultura  • više koncentracije ugljika pomažu uzgoju usjeva i povećanoj produktivnosti nekih kultura  • veća količina drva i drvnog ostatka (biomasa) za ogrjev nakon ekstremnih vremenskih pojava |
| Okoliš i bioraznolikost | • više temperature uzrokuju naseljavanje invazivnih vrsta i istrebljenje postojećih – mijenjanje statusa postojećih zaštićenih područja i vrsta | • ekstremni vremenski uvjeti (poplave, suše) mogu uzrokovati širenje pojedinih ekosustava i prirodnih staništa |
| Zdravstvo | • toplinski valovi koji uzrokuju respiratorni kolaps, alergijske promjene  • ekstremni vremenski uvjeti (poplave, oluje) mogu uzrokovati teže povrede ljudi ili gubitak ljudskih života  • više temperature uzrokuju povećanje koncentracija prizemnog ozona koji uzrokuje poteškoće s disanjem  • blaže zime mogu uzrokovati povećani razvoj bakterija i virusa – može doći do epidemija  • ekstremni vremenski uvjeti koji smanjuju urode poljoprivrednih kultura mogu uzrokovati pomanjkanje hrane u siromašnim kućanstvima | • blaže zime smanjuju zdravstvene probleme uzrokovane hladnim vremenom |
| Civilna zaštita i hitne službe | • ekstremni vremenski uvjeti (toplinski valovi, oluje, poplave) uzrokuju povećanje broja intervencija – dodatni troškovi | • česte pojave ekstremnih vremenskih uvjeta uzrokuju stalnu pripravnost službi na intervencije |
| Industrija | • ekstremni vremenski uvjeti (suša, poplava, tuča) uzrokuju pad kvalitete sirovina, gubitak sirovina i veću ovisnost o uvozu za industrije | • nema značajnijih dugoročnih pozitivnih posljedica |

# AKCIJSKI PLAN

Ovaj dio dokumenta obuhvaća dva seta smjernica za dostizanje ugljične neutralnosti do 2050. godine s međuciljem 2030. godine:

1. Mjere prilagodbe klimatskim promjenama do 2030. godine s pogledom na 2050. godinu.

2. Mjere ublažavanja klimatskih promjena do 2030. godine s pogledom na 2050. godinu. Mjere prilagodbe na klimatske promjene i ublažavanja djelovanja istih pozitivno utječu na kvalitetu življenja lokalnog stanovništva i čine lokalne samouprave atraktivnijima i ugodnijim za život.

## 

## 8.1. Mjere prilagodbe klimatskim promjenama

Za promatrano područje koje obuhvaća administrativno područje Grada Delnice u analizi rizika i ranjivosti na klimatske promjene odabrana su tri sektora za koje su izračunati rizici uslijed klimatskih promjena, a to su sektor energetike, vodoopskrbe, zdravlja, poljoprivrede i turizma. Prethodno spomenuti sektori su analizirani jer se zbog svojih karakteristika smatraju najizloženijima klimatskim utjecajima. Priručnikom "How to develop a Sustainable Energy and Climate Action Plan (SECAP)" definirani su najranjiviji sektori i područja na koje klimatske promjene imaju utjecaj:

• zgradarstvo

• promet

• energija

• voda

• upravljanje otpadom

• planiranje korištenja zemljišta

• okoliš i bioraznolikost

• poljoprivreda i šumarstvo

• zdravstvo

• civilna zaštita i hitne službe

• turizam.

Zbog toga su Akcijskim planom definirane dodatne, detaljnije opisane mjere, a koje se vežu na mjere definirane optimalnim scenarijem.

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Osmišljavanje i provođenje programa informiranja i edukacije javnosti o prednostima klimatski otpornih zgrada | |
| Sektor | Zgradarstvo |
| Opis mjere | Provođenje informiranja i edukacije stanovništva za primjenu koncepta klimatski otpornih zgrada (novih i postojećih), o mogućnostima uštede energenata i proizvodnji energije za vlastite potrebe i u komercijalne svrhe. Važnost formalnog i neformalnog obrazovanja o energiji, energetskoj učinkovitosti, obnovljivim izvorima i održivom razvoju istaknuta je u nizu strateških dokumenata RH, a ujedno je i prepoznata jer donosi znatne uštede energije i nije financijski zahtjevna. Cilj ove mjere je podrška i promicanje energetske učinkovitosti i korištenja obnovljivih izvora energije u kućanstvima pravilnom edukacijom i informiranjem građana. Ovom mjerom su obuhvaćene sljedeće aktivnosti:   * + - izrada informativnih letaka, vodiča, promotivnih kampanja     - promicanje i uspostava sustavne savjetodavne podrške građanima i svim ostalim relevantnim dionicima (upravitelji zgrada) u pogledu pružanja informacija o mogućnostima energetske obnove, prednostima ulaganja u energetsku učinkovitost i načinima (su)financiranja u provedbi projekata povećanja energetske učinkovitosti i kapaciteta za korištenje OIE     - prezentiranje primjera dobre prakse, po mogućnosti na lokalnoj razini     - informiranje o administrativnoj proceduri, akreditiranoj opremi i certificiranim instalaterima sustava koji koriste OIE. |
| Nositelj aktivnosti | Upravni odjeli Grada Delnice |
| Uključeni dionici | Znanstvene organizacije, obrazovne institucije, mediji, strukovne komore, FZOEU, energetske agencije |
| Period provedbe | 2023. – 2050. |
| Status provedbe | Nije započelo |
| Investicijski troškovi provedbe [€] | 35.000 |
| Neinvesticijski troškovi [€] | 3.000 |
| Izvori financiranja | Proračun jedinica lokalne samouprave, EU fondovi |

|  |  |
| --- | --- |
| 2. Povećanje energetske učinkovitosti u zgradarstvu | |
| Sektor | Zgradarstvo |
| Opis mjere | Provođenje energetske obnove postojećih zgrada te izgradnja novih prema najnovijim standardima održive gradnje. Veća učinkovitost u zgradarstvu očituje se u smanjenju potrošnje energije i vode, ali i povećanju udobnosti korisnika zgrade (zaštita od toplinskih udara ljeti i hladnoće zimi). Mjerom su obuhvaćene sljedeće aktivnosti, a sve u cilju postizanja boljih energetskih performansi prema nZEB i ZEB standardu:   * + - obnova ovojnice zgrada - povećanje toplinske zaštite ovojnice kojom se dodaju, obnavljaju ili zamjenjuju dijelovi zgrade poput prozora, vrata, prozirnih elemenata pročelja, toplinske izolacije podova, stropova, zidova te krovova i hidroizolacija     - ugradnja visokoučinkovitih sustava za grijanje/hlađenje koji koriste OIE te visokoučinkovitih sustava za prozračivanje ili poboljšanje postojećih sustava     - zamjena postojećih sustava pripreme potrošne tople vode sustavima koji koriste OIE     - zamjena unutarnje rasvjete učinkovitijom     - ugradnja sustava za proizvodnju električne energije iz OIE     - uvođenje sustava automatizacije i upravljanja zgradom * uvođenje sustava automatskog nadzora i mjerenja potrošnje energije i vode u zgradama. |
| Nositelj aktivnosti | Upravni odjeli Grada Delnica |
| Uključeni dionici | Grad Delnice, MPUGDI, FZOEU, poduzetnici, građani |
| Period provedbe | 2023. – 2050. |
| Status provedbe | U tijeku |
| Investicijski troškovi provedbe [€] | 10.000.000 |
| Neinvesticijski troškovi [€] | 15.000 |
| Izvori financiranja | Proračun jedinica lokalne samouprave  Državni proračun  ESI fondovi  EPC (ESCO)  JPP  HBOR  Kreditna zaduženja  Vlastita sredstva korisnika |

|  |  |
| --- | --- |
| 3. Poboljšanje vodno-komunalne infrastrukture aglomeracije Grada Delnice | |
| Sektor | Voda |
| Opis mjere | Izgradnja novog i rekonstrukcija postojećeg kanalizacijskog sustava te proširenje i rekonstrukcija postojećeg vodoopskrbnog sustava, kao i izgradnja uređaja za pročišćavanje otpadnih voda s ciljem osiguranja višeg standarda usluga, bolje kvalitete života i povećanja standarda očuvanja okoliša. Ciljevi mjera su povećati priključenost na javni sustav odvodnje otpadnih voda, osigurati adekvatno pročišćavanje otpadnih voda, povećati učinkovitost i pouzdanost javnog sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda, smanjiti infiltraciju u sustav odvodnje na prihvatljivu razinu čime će se pridonijeti zaštiti podzemnih voda te osigurati pročišćavanje prikupljenih otpadnih voda u skladu s hrvatskim propisima i propisima Europske unije. Budući da je mjerom predviđeno širenje, nije izgledno kumulativno smanjenje operativnih troškova osim u segmentu rekonstrukcije vodoopskrbe čime se smanjuju gubici i intervencije na puknućima. |
| Nositelj aktivnosti | Grad Delnice , Vodovod Primorsko-goranske županije |
| Uključeni dionici | Grad Delnice, Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja, Ministarstvo regionalnog razvoja i fondova EU |
| Period provedbe | 2023. – 2028. |
| Status provedbe | U tijeku |
| Investicijski troškovi provedbe [€] | 55.000.000 |
| Neinvesticijski troškovi [€] |  |
| Izvori financiranja | ESI fondovi  Proračun jedinica lokalne samouprave  Državni proračun  Hrvatske vode  Vodovod Primorsko-goranske županije |

|  |  |
| --- | --- |
| 4. Izrada analize i plana primjene integralnog koncepta odvodnje oborinskih voda | |
| Sektor | Voda |
| Opis mjere | Sustavi odvodnje oborinskih voda u urbanim sredinama većinom se izvode na tradicionalan hidrotehnički način. Takvi koncepti odvodnje imaju niz nedostataka pa su za suvremene potrebe odvodnje osmišljeni i novi koncepti koji se sve više primjenjuju – integralni koncept odvodnje oborinskih voda, zelena infrastruktura ili pak urbanistički plan koji bolje upravlja vodnim resursima (eng. Water sensitive urban design), koncept planiranja izgradnje vodno osviještenih urbanih cjelina s integralnim pristupom odvodnji, zaštita i višekratno korištenje vodnih resursa – decentralizirani pristup. Osim tih koncepata ''održivosti'' potrebno je koristiti moderna tehnička rješenja pri projektiranju sustava odvodnje kao i zamjena postojećih neadekvatnih sustava odvodnje vode s modernima. Potrebno je sagledati trenutni sustav odvodnje površinskih voda i predložiti mjere sanacije u duhu zadržavanja oborinskih voda što bliže mjestu njihova nastanka.  Izgradnja dodatnih nasipa i njegovo održavanje. Na postojećim izgrađenim nasipima utvrditi „slabe točke“ i ojačati ih. |
| Nositelj aktivnosti | Grad Delnice |
| Uključeni dionici | Hrvatske vode, znanstvene organizacije, obrazovne institucije, strukovne komore |
| Period provedbe | 2023. – 2050. |
| Status provedbe | U tijeku |
| Investicijski troškovi provedbe [€] | 3.500.000 |
| Neinvesticijski troškovi [€] | 5.000 |
| Izvori financiranja | Hrvatske vode  Proračun jedinica lokalne samouprave  Državni proračun  Europski izvori financiranja – prekogranični i međuregionalni programi |

|  |  |
| --- | --- |
| 5. Edukacija građana o smanjenju količine otpada i ekonomski poticaji | |
| Sektor | Upravljanje otpadom |
| Opis mjere | Provedba radionica i edukacija o smanjenju količine otpada, prvenstveno u odgojno-obrazovnim institucijama gdje će djeca kroz različita natjecanja i igre učiti kako smanjiti količinu otpada, pravilno razvrstavati otpad i/ili ponovo iskoristiti stari proizvod (oporaba). Cilj radionica je da djeca od malena uče o navikama smanjenja odlaganja količine otpada te da prenesu novostečene navike na svoje obitelji. Potrebno je naglašavati i dodatno promovirati model „plati koliko zagađuješ“ gdje se odvoz otpada plaća prema broju pražnjenja spremnika za miješani komunalni otpad te model kompostiranja otpada iz kućanstva i vrta nakon nabavke kompostera. |
| Nositelj aktivnosti | Grad Delnice |
| Uključeni dionici | Obrazovne institucije, mediji |
| Period provedbe | 2023. – 2050. |
| Status provedbe | U tijeku |
| Investicijski troškovi provedbe [€] | 20.000 |
| Neinvesticijski troš. [€] | 1.500 |
| Izvori financiranja | Proračun jedinica lokalne samouprave  Proračun Županije  Državni proračun  Europski izvori financiranja – prekogranični i međuregionalni programi |

|  |  |
| --- | --- |
| 6. Integracija koncepta zelene infrastrukture u procese prostornog i strateškog planiranja | |
| Sektor | Planiranje korištenja zemljišta |
| Opis mjere | Planiranje korištenja zemljišta može se upotrijebiti za zaštitu zajednica od klimatskih rizika na nekoliko načina, uključujući (i) ograničavanje razvoja urbanih, infrastrukturnih i gospodarskih aktivnosti u područjima izloženima opasnosti (tj. uspostavljanje zona „obalnog odmaka“ s ograničenjem gradnje) (ii) osiguravanje da izgrađeni okoliš može podnijeti ekstremne klimatske uvjete, (iii) jačanje otpornosti prirodnih ekosustava koji imaju funkciju zaštitne zone, i to osiguravanjem zaštite prirodnog okruženja i planiranjem rješenja temeljenih na prirodi. Alate za kontrolu planiranja i razvoja korištenja zemljišta (prostorne planove, sektorske planove, aktivnosti zonacije, propise koji uređuju korištenje zemljišta i uporabne dozvole) kroz povijest koriste lokalne samouprave kako bi na najmanju moguću mjeru svele rizike za zajednicu od prirodnih opasnosti, uključujući poplave, požare, klizišta i ostale rizike. Novi ključni izazov nose klimatske promjene koje mogu pogoršati ove rizike i koje je potrebno promatrati zajedno s ostalim rizicima kako bi se postigli lokalni razvojni ciljevi. Kako bi planiranje korištenja zemljišta bilo pogodno za postizanje mjere prilagodbe i ciljeva održivog razvoja otpornih na klimatske promjene, potrebna je inovacija i integracija dostupnih alata i sustava planiranja. |
| Nositelj aktivnosti | Grad Delnice |
| Uključeni dionici | Zavodi za prostorno uređenje, strukovne komore |
| Period provedbe | 2023. – 2050. |
| Status provedbe | Nije započelo |
| Investicijski troškovi provedbe [€] | 700.000 |
| Neinvesticijski troš. [€] | 15.000 |
| Izvori financiranja | Proračun jedinica lokalne samouprave,  Proračun županije  Europski izvori financiranja – prekogranični i međuregionalni programi |

|  |  |
| --- | --- |
| 7. Provedba konkretnih mjera izgradnje zelene infrastrukture na kritičnim točkama  i praćenje učinka | |
| Sektor | Planiranje korištenja zemljišta |
| Opis mjere | Cilj mjere je uspostaviti zelenu infrastrukturu na područjima urbanih toplinskih otoka, kako bi se ublažio njihov učinak. Odabrana vegetacija bi trebala imati, uz adaptivni učinak, i visoku otpornost na klimatske promjene. Potrebno je kontinuirano pratiti stanje zelene infrastrukture i mjeriti učinke te po potrebi reagirati i modulirati primjenu. Izgradnja reciklažnog dvorišta uz mogućnost postavljanja FE elektrane ili korištenje određenog zemljišta unutar Grada Delnica za FE elektranu kao i postavljanje FE elektrana na zgrade u vlasništvu Grada |
| Nositelj aktivnosti | Grad Delnice |
| Uključeni dionici | Zavodi za prostorno uređenje,  strukovne komore |
| Period provedbe | 2023. – 2050. |
| Status provedbe | Nije započelo |
| Investicijski troškovi provedbe [€] | Troškovi se ne mogu procijeniti |
| Neinvesticijski troš. [€] | 35.000 |
| Izvori financiranja | Proračun jedinica lokalne samouprave  Proračun županije  Državni proračun  ESI fondovi |

|  |  |
| --- | --- |
| 8. Pošumljavanje zapuštenih i degradiranih šumskih površina i uređenje i održavanje zelenih urbanih površina | |
| Sektor | Poljoprivreda i šumarstvo |
| Opis mjere | Poljoprivreda je vrlo ranjiva na klimatske promjene, no iste i uzrokuje. Temeljni učinak klimatskih promjena na poljoprivredu očituje se kroz povećane pritiske na ratarsku i stočarsku proizvodnju kroz manjak ili višak vode, temperaturu zraka i tla, pojavu štetnika i bolesti te rizika od pojave požara. Poljoprivreda je i veliki emiter stakleničkih plinova. Do njih dolazi kroz enteričku fermentaciju u stočarskoj proizvodnji, nitrifikaciju, odnosno denitrifikaciju tala, kroz emisije iz stajskog gnoja i sl.  Cilj je informirati i educirati poljoprivrednike o utjecajima promjene klime na urod usjeva, njihovog razvoja te ih uključiti u razmjenu znanja i iskustva s drugim poljoprivrednicima.  Pošumljavanje zapuštenih i degradiranih šumskih površina autohtonim vrstama drveća, a u svrhu sprečavanja širenja invazivnih biljnih vrsta (nisko raslinje i grmlje) podložnih zapaljenju i širenju požara. Uređenje i održavanje postojećih te stvaranje novih zelenih gradskih površina (drvoredi, parkovi, zeleni otoci).  Pošumljavanje prostora, uređenje parkova i zelenih površina s ciljem smanjenja onečišćenja zraka i povećanja apsorpcije CO2. |
| Nositelj aktivnosti | Grad Delnice |
| Uključeni dionici | Ministarstvo poljoprivrede,  Uprava za stručnu podršku razvoju poljoprivrede i šumarstva,  Vlasnici zemljišta,  Ekološke udruge,  Lovačka društva |
| Period provedbe | 2023. – 2050. |
| Status provedbe | Nije započelo |
| Investicijski troškovi provedbe [€] | 160.000 |
| Neinvesticijski troškovi [€] | 35.000 |
| Izvori financiranja | Proračuni jedinica lokalne samouprave  Proračun županije  Ministarstvo poljoprivrede  Vlastita sredstva korisnika |

|  |  |
| --- | --- |
| 9. Povećanje otpornosti na klimatske promjene u sektoru turizma | |
| Sektor | Gospodarstvo i turizam |
| Opis mjere | Aktivnosti unutar ove mjere usmjerene na povećanje otpornosti sektora na klimatske promjene su:   * Edukativne mjere – potrebno je educirati turističke djelatnike o mogućim utjecajima klimatskih promjena na turizam radi njihove pravovremene prilagodbe. * Izgradnja infrastrukture za ugodni boravak na javnim površinama (npr. točke s pitkom vodom na čestim rutama turista ili izgradnja rashladnih evaporacijskih uređaja).   • Edukativni višejezični materijali s preporukama o zdravstveno prihvatljivom ponašanju na suncu odnosno ponašanju prilikom izlaganja toplinskim valovima s informacijama o mjestima pitke vode.  Korištenje hidropotencijala vodnog tijela grada, uređenje vodotoka i pripadajućih šetnica. |
| Nositelj aktivnosti | Grad Delnice |
| Uključeni dionici | Ministarstvo turizma, turističke zajednice, turistički djelatnici, DHMZ, znanstvene organizacije, strukovne komore |
| Period provedbe | 2023. – 2050. |
| Status provedbe | Nije započelo |
| Investicijski troškovi provedbe [€] |  |
| Neinvesticijski troškovi [€] | 30.000 |
| Izvori financiranja | Proračuni turističkih zajednica  Proračuni jedinica lokalne samouprave  Proračun Županije  Ministarstvo turizma |

|  |  |
| --- | --- |
| 10. Edukacija poduzetnika o načinu uštede energenata | |
| Sektor | Industrija |
| Opis mjere | Provođenje edukacije poduzetnika o mogućnostima uštede energenata kroz izgradnju energetski učinkovitih poslovnih objekata i modernizaciju industrijskih procesa te proizvodnju energije iz obnovljivih izvora za vlastite potrebe. Izrada informativnih listića. U suradnji s lokalnim i državnim vlastima poticati energetsku obnovu poslovnih zgrada, izgradnju NZEB poslovnih zgrada i poticati ulaganja u modernizaciju procesa i proizvodnju energije iz obnovljivih izvora. |
| Nositelj aktivnosti | Grad Delnice |
| Uključeni dionici | Gospodarske komore,  mediji,  vlasnici tvrtki,  trukovne komore |
| Period provedbe | 2023. – 2050. |
| Status provedbe | Nije započelo |
| Investicijski troš. [€] | 60.000 |
| Neinvesticijski troš. [€] | 5.000 |
| Izvori financiranja | Proračuni jedinica lokalne samouprave, Proračun županije  Državni proračun  Europski izvori financiranja – prekogranični i međuregionalni programi |

Tablica 19. Sumarni prikaz mjera prilagodbe klimatskim promjenama

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Sektor | Naziv mjere | Trošak mjere [€] |
| 1. | Zgradarstvo | Osmišljavanje i provođenje programa informiranja i edukacije javnosti o prednostima klimatski otpornih zgrada | 38.000 |
| 2. | Zgradarstvo | Povećanje energetske učinkovitosti u zgradarstvu | 10.015.000 |
| 3. | Voda | Poboljšanje vodno-komunalne infrastrukture aglomeracije Grada Delnice | 55.000.000 |
| 4. | Voda | Izrada analize i plana primjene integralnog koncepta odvodnje oborinskih voda | 3.550.000 |
| 5. | Upravljanje otpadom | Edukacija građana o smanjenju količine otpada i ekonomski poticaji | 21.500 |
| 6. | Planiranje korištenja zemljišta | Integracija koncepta zelene infrastrukture u procese prostornog i strateškog planiranja | 715.000 |
| 7. | Planiranje korištenja zemljišta | Provedba konkretnih mjera izgradnje zelene infrastrukture na kritičnim točkama i praćenje učinka | 35.000  Ostali troškovi se ne mogu procijeniti |
| 8. | Poljoprivreda i šumarstvo | Pošumljavanje zapuštenih i degradiranih šumskih površina i uređenje i održavanje zelenih urbanih površina | 195.000 |
| 9. | Gospodarstvo i turizam | Povećanje otpornosti na klimatske promjene u sektoru turizma | 30.000 |
| 10. | Industrija | Edukacija poduzetnika o načinu uštede energenata | 65.000 |
| **UKUPNO:** | | | **69.619.500** |

## 8.2. Mjere ublažavanja klimatskih promjena

U nastavku akcijskog plana nalazi se niz mjera (aktivnosti, programa ili projekata) koje imaju za cilj smanjiti emisije CO2 za minimalno 55 % do 2030. godine. Svaka mjera prikazana je u tablici sa sljedećim parametrima:

• naziv mjere

• sektor kojem mjera pripada

• opis mjere

• očekivane energetske uštede

• procjena ukupnih investicijskih troškova potrebnih za provedbu mjere

• očekivano smanjenje emisija CO2

• procjena ukupnih investicijskih troškova po ušteđenoj toni CO2

• period provedbe mjere

• mogući izvori financiranja.

Provedbom svih mjera u predviđenom opsegu navedenih u nastavku ovog poglavlja, promatrane jedinice lokalne samouprave mogu smanjiti emisije CO2 za 50 % što je dovoljno za dostizanje zadanih ciljeva do 2030. godine i omogućuje jedinicama lokalne samouprave određivanje prioriteta prilikom provedbe programa odnosno mjera. Ukupne uštede energije koje je moguće ostvariti provedbom svih definiranih mjera u sektoru zgradarstva iznose 45 %, u sektoru javne rasvjete 50 %, dok se u sektoru prometa mogu ostvariti uštede od 45 %. Budući da predviđeni ukupni troškovi za provedbu mjera nadilaze financijske mogućnosti promatranog područja, dio sredstava bit će potrebno osigurati iz mogućih izvora financiranja koji su navedeni u okviru svake mjere. Predviđeni globalni rast cijena energenata i električne energije dodatno će potaknuti građane da investiraju u povećanje energetske učinkovitosti objekata i smanjenje potrošnje energije u prometu. Mjere za smanjenje emisija CO2 podijeljene su u četiri sektora:

• sektor zgradarstva

• sektor javne rasvjete

• sektor prometa

• horizontalne mjere.

Važno je napomenuti da su za neke mjere korištene procjene utemeljene na procjenama sličnih ili istih mjera u drugim državama odnosno gradovima, a neke od mjera rezultat su zakonskih obveza propisanih na razini EU ili Hrvatske.

## 8.3. Mjere za smanjenje emisija CO2 u sektoru zgradarstva

### 8.3.1. Zgrade u vlasništvu jedinica lokalne samouprave

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1. Informiranje i edukacija o povećanju energetske učinkovitosti u zgradama u vlasništvu jedinica lokalne samouprave | | | |
| Podsektor | Zgradarstvo - Zgrade u vlasništvu jedinica lokalne samouprave | | |
| Opis mjere | Edukacija svih korisnika zgrada javnog sektora predstavlja temelj za postizanje definiranih ciljeva smanjenja potrošnje energije i emisija CO2 u javnom sektoru i daje dobar primjer građanima u smislu provođenja jednostavnih mjera i promjene ponašanja koje rezultiraju znatnim energetskim uštedama. Osnovna svrha edukacije je upoznavanje svih korisnika zgrada u vlasništvu jedinica lokalne samouprave s pojmovima energetska učinkovitost i obnovljivi izvori energije te primjena savjeta stručnjaka (npr. energetske agencije) kako pridonijeti smanjenju potrošnje energije u zgradama u kojima rade i borave. Aktivnosti obuhvaćene ovom mjerom su:   * poticanje organiziranja info-kampanja, skupova, radionica i edukacija u školama i vrtićima s ciljem povećanja svijesti o uštedi energije u ovim zgradama * objedinjavanje i promicanje zelene javne nabave, kontinuirani razvoj novih kriterija i mjerila za zelenu javnu nabavu, uključujući energetsku učinkovitost * promicanje alternativnih financijskih instrumenata i nabava inovativnih tehnologija * edukacija korisnika javnih zgrada o potencijalnim uštedama jer svaki + 1 ℃ povećava potrošnju energije za 6%.   Kako bi se osigurala uspješna provedba lokalnih i nacionalnih politika, planova i strategija, te optimalno iskoristila javna sredstva, nužno je uvođenje koncepta integriranog energetskog i klimatskog planiranja. Ovo će zahtijevati dubinsku analizu lokalnog i nacionalnog okruženja po pitanju energetike, klime i okoliša te kontinuiranu suradnju sa svim relevantnim dionicima iz javnog i privatnog sektora. Rezultati integriranog energetskog i klimatskog planiranja moraju se formalizirati kroz provedbene dokumente jedinica lokalne samouprave poput GUP-a te kroz sve lokalne akcijske planove, strategije i slično. | | |
|  | 2030. | 2040. | 2050. |
| Očekivane energetske uštede [%] | | | |
| Električna energija | 20 | 40 | 60 |
| Toplinska energija | 20 | 40 | 60 |
| Očekivano smanjenje emisija CO2 [%] | | | |
| Električna energija | 20 | 40 | 60 |
| Toplinska energija | 20 | 40 | 60 |
| Neinvesticijski troš. [€] | 30.000 | | |
| Trošak po ušteđenoj toni CO2 [€/tCO2] |  | | |
| Period provedbe | 2023. – 2050. | | |
| Nadležna tijela | Grad Delnice | | |
| Mogući izvori financiranja | Proračuni jedinica lokalne samouprave | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 2. Energetska obnova zgrada u vlasništvu jedinica lokalne samouprave | | | |
| Podsektor | Zgradarstvo - Zgrade u vlasništvu jedinica lokalne samouprave | | |
| Opis mjere | Zgrade u vlasništvu jedinica lokalne samouprave imaju mali ukupni potencijal za uštede energije i smanjenje emisija CO2, ali služe kao primjer građanima i poduzetnicima. Lokalna zajednica najbolje prikazuje provođenje energetske i klimatske politike u načinu upravljanja vlastitom imovinom i zbog toga zgrade u vlasništvu jedinica lokalne samouprave predstavljaju jednu od glavnih okosnica za implementaciju mjera za smanjenje potrošnje energije i emisija CO2. Također, ova mjera obuhvaća i energetsku obnovu zgrada koje imaju status kulturnog dobra, ako je njihova obnova moguća. Mjerom su obuhvaćene sljedeće aktivnosti, a sve u cilju postizanja boljih energetskih performansi prema nZEB i ZEB standardu:  • obnova ovojnice zgrada - povećanje toplinske zaštite ovojnice kojom se dodaju, obnavljaju ili zamjenjuju dijelovi zgrade poput prozora, vrata, prozirnih elemenata pročelja, toplinske izolacije podova, stropova, zidova te krovova i hidroizolacija  • ugradnja visokoučinkovitih sustava za grijanje/hlađenje koji koriste OIE te visokoučinkovitih sustava za prozračivanje ili poboljšanje postojećih sustava  • zamjena postojećih sustava pripreme potrošne tople vode sustavima koji koriste OIE  • zamjena unutarnje rasvjete učinkovitijom  • ugradnja sustava za proizvodnju električne energije iz OIE  • uvođenje sustava automatizacije i upravljanja zgradom  • uvođenje sustava automatskog nadzora i mjerenja potrošnje energije i vode u zgradama. Prema Dugoročnoj strategiji za poticanje ulaganja u obnovu nacionalnog fonda zgrada RH dinamika obnove prikazana je kako slijedi uzimajući u obzir ubrzani intenzitet ulaganja do 2030. godine:  • 50,0 % kumulativno obnovljenog fonda do 2029. godine  • 70,0 % kumulativno obnovljenog fonda do 2039. godine  • 95,0 % kumulativno obnovljenog fonda do 2049. godine | | |
|  | 2030. | 2040. | 2050. |
| Očekivane energetske uštede [%] | | | |
| Električna energija | 15 | 35 | 50 |
| Toplinska energija | 20 | 35 | 50 |
| Očekivano smanjenje emisija CO2 [%] | | | |
| Električna energija | 15 | 35 | 50 |
| Toplinska energija | 20 | 35 | 50 |
| Investicijski troškovi [€] | 6.000.000 | | |
| Trošak po ušteđenoj toni CO2 [€/tCO2] |  | | |
| Period provedbe | 2023. – 2050. | | |
| Nadležna tijela | Grad Delnice | | |
| Mogući izvori financiranja | Proračuni jedinica lokalne samouprave; FZOEU; EU fondovi i programi  Državni proračun; Ugovaranje energetske usluge (EPC)  Krediti komercijalnih banaka; Revolving fond  Program energetske obnove javnih zgrada | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 3. Primjena novih tehnologija koje koriste obnovljive izvore energije | | | |
| Podsektor | Zgradarstvo - Zgrade u vlasništvu jedinica lokalne samouprave | | |
| Opis mjere | Ova mjera se može provoditi zasebno ili zajedno s mjerom energetske obnove zgrada u vlasništvu jedinica lokalne samouprave, a obuhvaća instalaciju najnovijih dostupnih tehnologija za korištenje obnovljivih izvora energije za grijanje/hlađenje i proizvodnju električne energije. U dijelu proizvodnje električne energije iz OIE, ova mjera je od posebnog značaja za komunalna poduzeća, poduzeća za vodoopskrbu i ostala javna poduzeća koja imaju izraženiju potrošnju električne energije. Predlaže se inicijalna analiza različitih rješenja za korištenje obnovljivih izvora energije i izrada mapa solarnog potencijala. Konkretno, sustavi obuhvaćeni ovom mjerom navedeni su u nastavku (ali nisu limitirani samo na navedeno):   * sustavi za grijanje/hlađenje i potrošnu toplu vodu * dizalice topline * visokoučinkoviti kotlovi na pelete, brikete, drvnu sječku i ostalu drvnu biomasu * solarni toplinski kolektori * fotonaponski sustavi * sustavi koji koriste ostale OIE (vjetroagregati, geotermalna energija i sl.), a koji se mogu upotrijebiti na lokaciji. | | |
|  | 2030. | 2040. | 2050. |
| Očekivane energetske uštede [%] | | | |
| Električna energija | 10 | 30 | 50 |
| Toplinska energija | 10 | 30 | 50 |
| Očekivano smanjenje emisija CO2 [%] | | | |
|  | | | |
| Električna energija | 10 | 30 | 50 |
| Toplinska energija | 10 | 30 | 50 |
| Investicijski troškovi [€] | 1.100.000 | | |
| Trošak po ušteđenoj toni CO2 [€/tCO2] |  | | |
| Period provedbe | 2023. – 2050. | | |
| Nadležna tijela | Grad Delnice | | |
| Mogući izvori financiranja | Proračuni jedinica lokalne samouprave;  FZOEU;  EU fondovi i programi  Državni proračun;  Ugovaranje energetske usluge (EPC)  Krediti komercijalnih banaka;  Revolving fond  Program energetske obnove javnih zgrada  Strukturni i kohezijski fondovi | | |

### 8.3.2. Zgrade komercijalnog i uslužnog sektora

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 4. Informiranje i edukacija o povećanju energetske učinkovitosti i kapaciteta za korištenje OIE u komercijalnom i uslužnom sektoru | | | |
| Podsektor | Zgradarstvo - – komercijalni i uslužni sektor | | |
| Opis mjere | Iako nema značajnog udjela zgrada komercijalnog i uslužnog sektora na promatranom području, ovaj sektor predstavlja velik potencijal za smanjenje potrošnje energije i emisija CO2. Aktivnosti koje su obuhvaćane ovom mjerom su:   * upoznavanje korisnika zgrada komercijalnog i uslužnog sektora s pojmovima energetska učinkovitost i obnovljivi izvori energije s mogućnošću postavljanja FE elektrane na zgrade * pružanje sustavne savjetodavne podrške uključivanjem energetskih agencija i drugih savjetodavnih institucija i tvrtki * podržavanje razvoja edukativnih programa za povećanje broja radnika u zanimanjima vezanim uz OIE (npr. instalateri fotonaponskih modula, instalateri solarnih kolektora i sl.) * korištenje reciklažnog dvorišta, za ugradnju FE elektrane * poticanje suradnje s institucijama poput Hrvatske gospodarske komore, Hrvatske obrtničke komore i sl. u provedbi projekata povećanja energetske učinkovitosti i kapaciteta za korištenje obnovljivih izvora energije. | | |
|  | 2030. | 2040. | 2050. |
| Očekivane energetske uštede [%] | | | |
| Električna energija | 20 | 35 | 50 |
| Toplinska energija | 20 | 35 | 50 |
| Očekivano smanjenje emisija CO2 [%] | | | |
| Električna energija | 20 | 35 | 50 |
| Toplinska energija | 20 | 35 | 50 |
| Neinvesticijski troškovi [€] | 40.000 | | |
| Trošak po ušteđenoj toni CO2 [€/tCO2] |  | | |
| Period provedbe | 2023. – 2050. | | |
| Nadležna tijela | Grad Delnice | | |
| Mogući izvori financiranja | Proračuni jedinica lokalne samouprave;  FZOEU;  EU fondovi i programi  Državni proračun; | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 5. Energetska obnova zgrada komercijalnog i uslužnog sektora | | | |
| Podsektor | Zgradarstvo – komercijalni i uslužni sektor | | |
| Opis mjere | Ova mjera se prvenstveno odnosi na objekte koje imaju velike energetske gubitke prouzrokovane lošom termoizolacijom i neučinkovitim sustavima grijanja. Mjerom su obuhvaćene sljedeće aktivnosti:   * obnova ovojnice zgrada - povećanje toplinske zaštite ovojnice kojom se dodaju, obnavljaju ili zamjenjuju dijelovi zgrade poput prozora, vrata, prozirnih elemenata pročelja, toplinske izolacije podova, stropova, zidova te krovova i hidroizolacija * ugradnja visokoučinkovitih sustava za grijanje/hlađenje koji koriste OIE te visokoučinkovitih sustava za prozračivanje ili poboljšanje postojećih sustava * zamjena postojećih sustava pripreme potrošne tople vode sustavima koji koriste OIE * zamjena unutarnje rasvjete učinkovitijom * ugradnja sustava za proizvodnju električne energije iz OIE * uvođenje sustava automatizacije i upravljanja zgradom * uvođenje sustava automatskog nadzora i mjerenja potrošnje energije i vode u zgradama.   Prema Dugoročnoj strategiji za poticanje ulaganja u obnovu nacionalnog fonda zgrada RH dinamika obnove prikazana je kako slijedi uzimajući u obzir ubrzani intenzitet ulaganja do 2030. godine:   * 60,0 % kumulativno obnovljenog fonda do 2029. godine * 77,0 % kumulativno obnovljenog fonda do 2039. godine * 91,0 % kumulativno obnovljenog fonda do 2049. godine. | | |
|  | 2030. | 2040. | 2050. |
| Očekivane energetske uštede [%] | | | |
| Električna energija | 20 | 35 | 50 |
| Toplinska energija | 20 | 35 | 50 |
| Očekivano smanjenje emisija CO2 [%] | | | |
| Električna energija | 20 | 35 | 50 |
| Toplinska energija | 20 | 35 | 50 |
| Investicijski troškovi [€] | 65.000.000 | | |
| Trošak po ušteđenoj toni CO2 [€/tCO2] |  | | |
| Period provedbe | 2023. – 2050. | | |
| Nadležna tijela | Grad Delnice | | |
| Mogući izvori financiranja | Proračuni jedinica lokalne samouprave;  FZOEU;  EU fondovi i programi  Državni proračun;  Ugovaranje energetske usluge (EPC)  Krediti komercijalnih banaka  Strukturni i kohezijski fondovi | | |

### 8.3.3. Stambeni sektor

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 6. Informiranje i edukacija o povećanju energetske učinkovitosti i kapaciteta za korištenje OIE u stambenom sektoru | | | |
| Podsektor | Zgradarstvo – Stambeni sektor | | |
| Opis mjere | Važnost formalnog i neformalnog obrazovanja o energiji, energetskoj učinkovitosti, obnovljivim izvorima i održivom razvoju istaknuta je u nizu strateških dokumenata RH, a ujedno je i prepoznata jer donosi znatne uštede energije i nije financijski zahtjevna. Cilj ove mjere je podrška i promicanje energetske učinkovitosti i korištenja obnovljivih izvora energije u kućanstvima pravilnom edukacijom i informiranjem građana. Ovom mjerom su obuhvaćene sljedeće aktivnosti:   * promicanje i uspostava sustavne savjetodavne podrške građanima i svim ostalim relevantnim dionicima (upravitelji zgrada) u pogledu pružanja informacija o mogućnostima energetske obnove, prednostima ulaganja u energetsku učinkovitost i načinima (su)financiranja u provedbi projekata povećanja energetske učinkovitosti i kapaciteta za korištenje OIE * uspostava one-stop-shop koncepta\* za pomoć građanima u realizaciji projekata koji koriste OIE i povećavaju energetsku učinkovitost * prezentiranje primjera dobre prakse, po mogućnosti na lokalnoj razini * informiranje o administrativnoj proceduri, akreditiranoj opremi i certificiranim instalaterima sustava koji koriste OIE.   \*One-stop-shop koncept je koncept koji omogućava da zainteresirana osoba za energetsku obnovu ili neki projekt na jednom mjestu može dobiti sve informacije koje ju zanimaju i koje su važne za provedbu namjeravanog postupka, uključivo s mogućnošću ugovaranja cjelokupne usluge... (skupljanje potrebne dokumentacije za izradu projekta - izrada projekta - predaja projekta i svih potrebnih popratnih dokumenata i izjava u svrhu ishođenja potrebnih dozvola i suglasnosti - provođenje projekta i predaja radova). | | |
|  | 2030. | 2040. | 2050. |
| Očekivane energetske uštede [%] | | | |
| Električna energija | 20 | 40 | 60 |
| Toplinska energija | 20 | 40 | 60 |
| Očekivano smanjenje emisija CO2 [%] | | | |
| Električna energija | 20 | 40 | 60 |
| Toplinska energija | 20 | 40 | 60 |
| Neinvesticijski troškovi [€] | 40.000 | | |
| Trošak po ušteđenoj toni CO2 [€/tCO2] |  | | |
| Period provedbe | 2023. – 2050. | | |
| Nadležna tijela | Grad Delnice | | |
| Mogući izvori financiranja | Proračuni jedinica lokalne samouprave;  FZOEU;  EU fondovi i programi  Državni proračun; | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 7. Energetska obnova obiteljskih kuća | | | |
| Podsektor | Zgradarstvo – Stambeni sektor | | |
| Opis mjere | Ova mjera se prvenstveno odnosi na obiteljske kuće koje imaju velike energetske gubitke prouzrokovane lošom termoizolacijom i neučinkovitim sustavima grijanja. Mjerom su obuhvaćene sljedeće aktivnosti:   * obnova ovojnice kuća - povećanje toplinske zaštite ovojnice kojom se dodaju, obnavljaju ili zamjenjuju dijelovi zgrade poput prozora, vrata, prozirnih elemenata pročelja, toplinske izolacije podova, stropova, zidova te krovova i hidroizolacija * ugradnja visokoučinkovitih sustava za grijanje/hlađenje koji koriste OIE te visokoučinkovitih sustava za prozračivanje ili poboljšanje postojećih sustava * zamjena postojećih sustava pripreme potrošne tople vode sustavima koji koriste OIE * zamjena unutarnje rasvjete učinkovitijom * ugradnja sustava za proizvodnju električne energije iz OIE   Prema Dugoročnoj strategiji za poticanje ulaganja u obnovu nacionalnog fonda zgrada RH dinamika obnove prikazana je kako slijedi uzimajući u obzir ubrzani intenzitet ulaganja do 2030. godine:   * 50,0 % kumulativno obnovljenog fonda do 2029. godine * 70,0 % kumulativno obnovljenog fonda do 2039. godine * 95,0 % kumulativno obnovljenog fonda do 2049. godine. | | |
|  |  | | |
|  | 2030. | 2040. | 2050. |
| Očekivane energetske uštede [%] | | | |
| Električna energija | 20 | 35 | 50 |
| Toplinska energija | 20 | 35 | 50 |
| Očekivano smanjenje emisija CO2 [%] | | | |
| Električna energija | 20 | 35 | 50 |
| Toplinska energija | 20 | 35 | 50 |
| Investicijski troškovi [€] | 80.000.000 | | |
| Trošak po ušteđenoj toni CO2 [€/tCO2] |  | | |
| Period provedbe | 2023. – 2050. | | |
| Nadležna tijela | Grad Delnice | | |
| Mogući izvori financiranja | Proračuni jedinica lokalne samouprave;  FZOEU;  EU fondovi i programi  Državni proračun;  Krediti komercijalnih banaka  Strukturni i kohezijski fondovi  Vlastita sredstva građana  Sustav obveza energetske učinkovitosti prema Pravilniku (NN 41/19) | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 8. Energetska obnova višestambenih zgrada | | | |
| Podsektor | Zgradarstvo – Stambeni sektor | | |
| Opis mjere | Ova mjera se odnosi na višestambene zgrade koje imaju velike energetske gubitke prouzrokovane lošom termoizolacijom i neučinkovitim sustavima grijanja.  Mjerom su obuhvaćene sljedeće aktivnosti:   * obnova ovojnice zgrada - povećanje toplinske zaštite ovojnice kojom se dodaju, obnavljaju ili zamjenjuju dijelovi zgrade poput prozora, vrata, prozirnih elemenata pročelja, toplinske izolacije podova, stropova, zidova te krovova i hidroizolacija * ugradnja visokoučinkovitih sustava za grijanje/hlađenje koji koriste OIE te visokoučinkovitih sustava za prozračivanje ili poboljšanje postojećih sustava * zamjena postojećih sustava pripreme potrošne tople vode sustavima koji koriste OIE * zamjena unutarnje rasvjete učinkovitijom * ugradnja sustava za proizvodnju električne energije iz OIE * Korištenje krovnih površina (škola, zgrada Grada, društveni domovi, vatrogasni domovi, zdravstvene ustanove, vrtići) za ugradnju fotonaponskih elektrana * uvođenje sustava automatizacije i upravljanja zgradom * uvođenje sustava automatskog nadzora i mjerenja potrošnje energije i vode u zgradama.   Prema Dugoročnoj strategiji za poticanje ulaganja u obnovu nacionalnog fonda zgrada RH dinamika obnove prikazana je kako slijedi uzimajući u obzir ubrzani intenzitet ulaganja do 2030. godine:   * 60,0 % kumulativno obnovljenog fonda do 2029. godine * 75,0 % kumulativno obnovljenog fonda do 2039. godine * 95,0 % kumulativno obnovljenog fonda do 2049. godine. | | |
|  | 2030. | 2040. | 2050. |
| Očekivane energetske uštede [%] | | | |
| Električna energija | 20 | 35 | 50 |
| Toplinska energija | 20 | 35 | 50 |
| Očekivano smanjenje emisija CO2 [%] | | | |
| Električna energija | 20 | 35 | 50 |
| Toplinska energija | 20 | 35 | 50 |
| Investicijski troš. [€] | 25.000.000 | | |
| Trošak po ušteđenoj toni CO2 [€/tCO2] |  | | |
| Period provedbe | 2023. – 2050. | | |
| Nadležna tijela | Grad Delnice | | |
| Mogući izvori financiranja | Proračuni jedinica lokalne samouprave; FZOEU;  EU fondovi i programi; Državni proračun;  Krediti komercijalnih banaka  Strukturni i kohezijski fondovi  Vlastita sredstva građana  Sustav obveza energetske učinkovitosti prema Pravilniku (NN 41/19) | | |

### 8.3.4. Mjere za smanjenje emisija CO2 u sektoru javne rasvjete

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 9. Rekonstrukcija javne rasvjete na promatranom području | | | |
| Sektor | Javna rasvjeta | | |
| Opis mjere | Javna rasvjeta na promatranom području nema veliki udio u ukupnoj energetskoj potrošnji, ali predstavlja veliki financijski trošak. Uštedom u ovom sektoru, jedinice lokalne samouprave će moći otvoriti ulaganja u druge mjere. Ova mjera podrazumijeva:   * ugradnju energetski učinkovite i ekološke javne rasvjete i zamjenu dotrajalih svjetiljki sa svjetiljkama koje su ekološki i ekonomski usuglašene s važećim regulatornim okvirom * Razvoj zelene infrastrukture postavljanjem pametnih klupa, biološkom rekultivacijom prostora, infrastrukturnih i drugih sadržaja koji se uređuju * Razvoj zelene infrastrukture kroz ugradnju pametne i energetski visoko učinkovite rasvjete * uspostavu sustava upravljanja i nadzora.   Modernizacija javne rasvjete obuhvaća radove kojima će se zadovoljiti norma HRN EN 13 201, a zatim će se postojeće svjetiljke zamijeniti s novim učinkovitijim (npr. LED) svjetiljkama na administrativnom području promatranih jedinica lokalne samouprave. | | |
|  | 2030. | 2040. | 2050. |
| Očekivane energetske uštede [%] | | | |
| Električna energija | 25 | 40 | 50 |
| Toplinska energija | 25 | 40 | 50 |
| Očekivano smanjenje emisija CO2 [%] | | | |
| Električna energija | 25 | 40 | 50 |
| Toplinska energija | 25 | 40 | 50 |
| Investicijski troškovi [€] | 1.100.000 | | |
| Trošak po ušteđenoj toni CO2 [€/tCO2] |  | | |
| Period provedbe | 2023. – 2050. | | |
| Nadležna tijela | Grad Delnice | | |
| Mogući izvori financiranja | Proračuni jedinica lokalne samouprave;  Ugovaranje energetske usluge (EPC) Krediti HBOR-a Krediti komercijalnih banaka | | |

### 8.3.5. Mjere za smanjenje emisije CO2 u sektoru prometa

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 10. Promicanje integriranog i inteligentnog prometa i razvoja infrastrukture za alternativna goriva | | | |
| Sektor | Promet | | |
| Opis mjere | Promet ima veliki udio u ukupnoj energetskoj potrošnji jedinica lokalne samouprave te u emisijama stakleničkih plinova. S druge strane, provođenje aktivnosti i mjera u sektoru prometa je preduvjet mobilnosti i razmjene dobara. Mjerama energetske učinkovitosti u prometu smanjuje se utjecaj prometa na okoliš, bez smanjenja razine kvalitete i mobilnosti. Također, prometne gužve postaju sve veći problem koji utječe na nepotrebno povećanje potrošnje goriva. Ova mjera obuhvaća sljedeće aktivnosti:   * promocija održivog razvoja prometnih sustava jedinica lokalne samouprave * poticanje razvoja inovativnih tehnologija * poticanje korištenja car-sharing sustava s ciljem smanjenja korištenja osobnih automobila, odnosno povećanja integriranog prijevoza putnika\* * promocija eko-vožnje u jedinicama lokalne samouprave * promocija razvoja infrastrukture za alternativna goriva na području jedinica lokalne samouprave * uvođenje povlaštenog parkiranja za vozila nultih emisija ili ograničavanje pristupa parkirnom mjestu vozilima s motorima na unutrašnje izgaranje * izgradnja punionica za električne automobile (4-6 punionica) * izrada i kontinuirana provedba Planova održive mobilnosti u jedinicama lokalne samouprave i ostalih strateških planova jedinica lokalne samouprave koji se nadovezuju na postojeću praksu u planiranju, a uzimaju u obzir integracijske, participacijske i evaluacijske principe kako bi se zadovoljile potrebe stanovnika jedinica lokalne samouprave za mobilnošću, sada i u budućnosti, te osigurala bolja kvaliteta života u jedinicama lokalne samouprave i njihovoj okolini. | | |
|  | 2030. | 2040. | 2050. |
| Očekivane energetske uštede [%] | 10 | 30 | 50 |
| Očekivano smanjenje emisija CO2 [%] | 10 | 30 | 50 |
| Investicijski troškovi [€] | 900.000 | | |
| Trošak po ušteđenoj toni CO2 [€/tCO2] |  | | |
| Period provedbe | 2023. – 2050. | | |
| Nadležna tijela | Grad Delnice | | |
| Mogući izvori financiranja | Proračuni jedinica lokalne samouprave;  Proračun Županije;  FZOEU;  EU fondovi i programi;  Državni proračun;  Vlastita sredstva građana | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 11. Razvoj prometne infrastrukture u jedinicama lokalne samouprave | | | |
| Sektor | Promet | | |
| Opis mjere | Cilj ove mjere je olakšati prihvaćanje alternativnih goriva i načina prijevoza od strane korisnika/potrošača, jačanjem pješačke infrastrukture te infrastrukture za distribuciju alternativnih goriva. Aktivnosti koje su obuhvaćene ovom mjerom su:   * osiguravanje adekvatne pješačko-biciklističke infrastrukture koja će omogućiti sigurnost pješaka i biciklista * uvođenje manjih buseva unutar promatranih jedinica lokalne samouprave i između njih * izrada Strategije razvoja energetske infrastrukture za napajanje električnih vozila ili uključivanje mjera razvoja infrastrukture za alternativna goriva u urbanim područjima u druge lokalne strategije i planove * uspostava javnog korištenja električnih bicikala za prijevoz unutar grada te izgradnja punionica za bicikle unutar naselja koja čine Grad Delnice * instalacija punionica za e-vozila na svim atraktivnim lokacijama te na području stambenih zona kako bi se stimulirao veći broj vlasnika i korisnika e-vozila * integracija punionica za električna vozila u infrastrukturu javne rasvjete u zonama višestambenih zgrada * uvođenje inteligentnog upravljanja u prometu (semafori sa senzorima ili brojačima vremena) * • uvođenje mogućnosti izgradnje punionica za električna vozila na površinama svih namjena u Prostorni plan uređenja i Urbanistički plan uređenja. Točne lokacije punionica i njihov broj potrebno je dodatno analizirati i predložiti putem prometnog elaborata. Prema EU Direktivi 2014/94/EU o uspostavi infrastrukture za alternativna goriva, na 10 električnih automobila trebala bi biti instalirana barem jedna punionica. Nadalje, kako postoji potreba i za brzim (50 kW) i sporim punionicama (do 11 kW), procjenjuje se omjer brzih i sporih punionica 1:10. | | |
|  | 2030. | 2040. | 2050. |
| Očekivane energetske uštede [%] | 10 | 30 | 50 |
| Očekivano smanjenje emisija CO2 [%] | 10 | 30 | 50 |
| Investicijski troškovi [€] | 4.150.000 | | |
| Trošak po ušteđenoj toni CO2 [€/tCO2] |  | | |
| Period provedbe | 2023. – 2050. | | |
| Nadležna tijela | Grad Delnice | | |
| Mogući izvori financiranja | Proračuni jedinica lokalne samouprave; Proračun Županije; FZOEU;  EU fondovi i programi; | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 12. Zamjena postojećih službenih vozila jedinica lokalne samouprave  vozilima na alternativna goriva | | | |
| Sektor | Promet | | |
| Opis mjere | Ova mjera podrazumijeva zamjenu postojećih vozila jedinica lokalne samouprave vozilima na alternativna goriva, što ujedno daje dobar primjer građanima i potiče ih na kupnju takvih vozila. Temelj za provedbu ove mjere je izrada analize isplativosti zamjene konvencionalnih vozila onima na alternativna goriva, prvenstveno električnu energiju. Analiza predstavlja poticaj gradskoj/općinskoj upravi za uvođenje električnih vozila u svoju flotu službenih vozila, ali i poticaj za razvoj elektromobilnosti i održive energetike u prometu u jedinicama lokalne samouprave. Također je prilikom nabave novih vozila, potrebno definirati i primijeniti kriterije zelene javne nabave gdje je to moguće. Konkretne aktivnosti podrazumijevaju:   * analiza postojećeg voznog parka te analiza mogućnosti korištenja vozila s alternativnim pogonima s projekcijama ušteda. * postupna zamjena postojećeg voznog parka vozilima na alternativni pogon. | | |
|  | 2030. | 2040. | 2050. |
| Očekivane energetske uštede [%] | 10 | 30 | 50 |
| Očekivano smanjenje emisija CO2 [%] | 10 | 30 | 50 |
| Investicijski troškovi [€] | 600.000 | | |
| Trošak po ušteđenoj toni CO2 [€/tCO2] |  | | |
| Period provedbe | 2023. – 2050. | | |
| Nadležna tijela | Grad Delnice | | |
| Mogući izvori financiranja | Proračuni jedinica lokalne samouprave;  Proračun Županije;  FZOEU;  EU fondovi i programi; | | |

### 8.3.6. Horizontalne mjere za smanjenje emisije CO2

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 13. Primjena načela kružnog gospodarstva | | | |
| Podsektor | Horizontalne mjere | | |
| Opis mjere | Primjena načela kružnog gospodarstvo gdje se vrijednost proizvoda, materijala i resursa maksimalno zadržava u proizvodnom procesu uz istovremeno smanjenje otpada ključni je doprinos naporima Europske unije ka održivom gospodarstvu s niskim udjelom ugljika i predstavlja osnovu za konkurentno gospodarstvo. Potrebno je izraditi Strategiju cirkularne ekonomije koja bi se doticala sljedećih 6 ciljeva:   1. Modernizacija sustava gospodarenja komunalnim otpadom. 2. Skupljanje vode i njeno ponovno korištenje. 3. Prenamjena iskorištenog građevinskog materijala za sekundarne sirovine u građevinarstvu. 4. Učinkovito korištenje i upravljanje energijom. 5. Kružna nabava materijala. 6. Ulaganje u inovacije i otvaranje poduzetničkih zona.   Doprinos kružnog gospodarstva klimatskim politikama EU prvenstveno utječe na ublažavanje klimatskih promjena, ali i na prilagodbu. | | |
|  | 2030. | 2040. | 2050. |
| Očekivane energetske uštede [%] | | | |
| Električna energija | 10 | 35 | 50 |
| Toplinska energija | 10 | 35 | 50 |
| Očekivano smanjenje emisija CO2 [%] | | | |
| Električna energija | 10 | 35 | 50 |
| Toplinska energija | 10 | 35 | 50 |
| Tekuća goriva (dizel/benzin/UNP) | 10 | 35 | 50 |
| Neinvesticijski troškovi [€] | Troškovi se ne mogu procijeniti | | |
| Investicijski troškovi [€] | Troškovi se ne mogu procijeniti | | |
| Trošak po ušteđenoj toni CO2 [€/tCO2] |  | | |
| Period provedbe | 2023. – 2050. | | |
| Nadležna tijela | Grad Delnice | | |
| Mogući izvori financiranja | Proračuni jedinica lokalne samouprave;  Proračun Županije  Državni proračun  EU fondovi i programi  FZOEU | | |

Tablica 20. Sumarni prikaz mjera ublažavanja klimatskih promjena

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Sektor | Naziv mjere | Trošak mjere [€] |
| 1. | Zgradarstvo | Informiranje i edukacija o povećanju energetske učinkovitosti u zgradama u vlasništvu jedinica lokalne samouprave | 30.000 |
| 2. | Zgradarstvo | Energetska obnova zgrada u vlasništvu jedinica lokalne samouprave | 6.000.000 |
| 3. | Zgradarstvo | Primjena novih tehnologija koje koriste obnovljive izvore energije | 1.100.000 |
| 4. | Zgradarstvo | Informiranje i edukacija o povećanju energetske učinkovitosti i kapaciteta za korištenje OIE u komercijalnom i uslužnom sektoru | 40.000 |
| 5. | Zgradarstvo | Energetska obnova zgrada komercijalnog i uslužnog sektora | 65.000.000 |
| 6. | Zgradarstvo | Informiranje i edukacija o povećanju energetske učinkovitosti i kapaciteta za korištenje OIE u stambenom sektoru | 40.000 |
| 7. | Zgradarstvo | Energetska obnova obiteljskih kuća | 80.000.000 |
| 8. | Zgradarstvo | Energetska obnova višestambenih zgrada | 25.000.000 |
| 9. | Javna rasvjeta | Rekonstrukcija javne rasvjete na promatranom području | 1.100.000 |
| 10. | Promet | Promicanje integriranog i inteligentnog prometa i razvoja infrastrukture za alternativna goriva | 900.000 |
| 11. | Promet | Razvoj prometne infrastrukture u jedinicama lokalne samouprave | 4.150.000 |
| 12. | Promet | Zamjena postojećih službenih vozila jedinica lokalne samouprave vozilima na alternativna goriva | 600.000 |
| 13. | Horizontalne mjere | Primjena načela kružnog gospodarstva | Troškovi se ne mogu procijeniti |
| **UKUPNO:** | | | **183.960.000** |

# PROCJENA SMANJENJA EMISIJA CO2 ZA IDENTIFICIRANE MJERE DO 2030. GODINE

U svrhu procjena smanjenja emisija CO2 do 2030. godine potrebno je izraditi projekcije energetskih potrošnji te emisija CO2 do 2030. godine za dva scenarija, bez mjera i s mjerama. Temeljni scenarij koji predstavlja promjenu energetske potrošnje ovisno o tržišnim kretanjima i navikama potrošača jest scenarij bez mjera. Scenarij bez mjera prikazan je s pretpostavkom uobičajene primjene novih, tehnološki naprednijih proizvoda koji se s vremenom pojavljuju na tržištu, ali bez sustavne provedbe mjera energetske učinkovitosti (engl. Business as usual, BAU). Scenarij bez mjera izračunati primjenom programskog paketa LEAP (engl. Long-range Energy Alternatives Planning system). Smanjenje energetske potrošnje i pripadajućih emisija CO2 do 2030. godine provedbom predloženih mjera energetske učinkovitosti u sektorima zgradarstva, prometa i javne rasvjete prikazano je scenarijem s mjerama. Prema procijenjenim uštedama te dokumentima „Analize i podloge za izradu Strategije energetskog razvoja Republike Hrvatske, ZELENA KNJIGA“ (dalje u tekstu: Zelena knjiga) i „Analize i podloge za izradu Strategije energetskog razvoja Republike Hrvatske, BIJELA KNJIGA“ (dalje u tekstu: Bijela knjiga), scenarij s mjerama najviše odgovara scenariju umjerene tranzicije.

## 9.1. Projekcije emisija CO2 za sektor zgradarstva

### Scenarij bez primijenjenih mjera

Scenarij bez mjera za sektor zgradarstva izraditi preko poznate potrošnje energenata u baznoj godini te očekivanog smanjenja potrošnje do 2030. godine prema Zelenoj i Bijeloj knjizi.

Tablica 21. Projekcije potrošnje energija sektora zgradarstva – scenarij bez mjera

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Kategorija | Potrošnja energije 2030. godine [MWh] | | |
| Električna energija | Toplinska energija | Ukupno |
| **Zgrade u vlasništvu GRADA** | 59,950 | 186,725 | **246,675** |
| **Zgrade komercijalnog i uslužnog sektora** | 21.263,550 | 134.240,700 | **155.504,250** |
| **Stambeni objekti** | 14.783,780 | 233.118,930 | **247.902,710** |
| **UKUPNO** | **36.107,280** | **367.546,355** | **403.653,635** |

Tablica 22. Projekcije emisije CO2 za sektor zgradarstva – scenarij bez mjera

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Kategorija | Emisije CO2 2030. godine [tCO2] | | |
| Električna energija | Toplinska energija | Ukupno |
| **Zgrade u vlasništvu Grada** | 14,028 | 5,415 | **19,443** |
| **Zgrade komercijalnog i uslužnog sektora** | 4.975,671 | 3.892,980 | **8.868,651** |
| **Stambeni objekti** | 3.459,404 | 7.474,586 | **10.933,990** |

### 9.1.1. Scenarij s primijenjenim mjerama za smanjenje emisija CO2

Scenarij s mjerama izraditi na temelju ušteda u energiji ostvarivih do 2030. godine provedbom mjera izrađenih u prethodnom poglavlju.

Tablica 23. Projekcije potrošnje energije u sektoru zgradarstva – scenarij s mjerama

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Kategorija | Potrošnja energije 2030. godine [MWh] | | |
| Električna energija | Toplinska energija | Ukupno |
| **Zgrade u vlasništvu Grada** | 43,600 | 135,800 | **179,400** |
| **Zgrade komercijalnog i uslužnog sektora** | 15.464,400 | 97.629,600 | **113.094,000** |
| **Stambeni objekti** | 10.751,840 | 169.541,040 | **180.292,880** |
| **UKUPNO** | **26.259,840** | **267.306,440** | **293.566,280** |

Tablica 24. Projekcije emisije CO2 za sektor zgradarstva – scenarij s mjerama

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Kategorija | Emisije CO2 2030. godine [tCO2] | | |
| Električna energija | Toplinska energija | Ukupno |
| **Zgrade u vlasništvu Grada** | 10,202 | 3,938 | **14,140** |
| **Zgrade komercijalnog i uslužnog sektora** | 3.618,670 | 2.831,258 | **6.449,928** |
| **Stambeni objekti** | 2.515,930 | 5.436,062 | **7.951,992** |
| **UKUPNO** | **6.144,802** | **8.271,258** | **14.416,060** |

## 9.2. Projekcije emisije CO2 u sektoru javne rasvjete

### 9.2.1. Scenarij bez primijenjenih mjera

Scenarij bez mjera za sektor javne rasvjete izraditi preko poznate potrošnje električne energije u baznoj godini te očekivanog smanjenja potrošnje električne energije do 2030. godine prema Zelenoj i Bijeloj knjizi.

Tablica 25. Projekcije potrošnje energije i emisije CO2 sektora javne rasvjete – scenarij bez

mjera

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Kategorija | Potrošnja električne energije 2030. godine [MWh] | Emisije CO2 2030. godine[tCO2] |
| Javna rasvjeta | 192,720 | 45,097 |

### 9.2.2. Scenarij s primijenjenim mjerama

Temeljem predloženih mjera u sektoru javne rasvjete, očekuje se smanjenje potrošnje električne energije, odnosno emisije CO2 za 55 % do 2050. godine u odnosu na baznu godinu.

Tablica 26. Projekcije potrošnje energije i emisije CO2 sektora javne rasvjete – scenarij s

mjerama

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Kategorija | Potrošnja električne energije 2030. godine [MWh] | Emisije CO2 2030. godine[tCO2] |
| Javna rasvjeta | 140,160 | 32,798 |

## 9.3. Projekcije emisije CO2 u sektoru prometa

### 9.3.1. Scenarij bez primijenjenih mjera

Scenarij bez mjera za sektor prometa izraditi preko poznate potrošnje energenata u baznoj godini te očekivanog smanjenja potrošnje do 2030. godine prema Zelenoj i Bijeloj knjizi.

Tablica 27. Potrošnja energije sektora prometa – scenarij bez mjera

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Kategorija | Potrošnja energije 2030. godine [MWh] | | | |
| Dizel | Benzin | UNP | Ukupno |
| Vozila grada | 0,000 | 29,799 | 0,000 | 29,799 |
| Gradski cestovni promet | 29.785,892 | 9.673,891 | 168,300 | 39.628,083 |

Tablica 28. Projekcija emisije CO2 za sektor prometa – scenarij bez mjera

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Kategorija | Emisije CO2 2030. godine [tCO2] | | | |
| Dizel | Benzin | UNP | Ukupno |
| Vozila grada | 0,000 | 7,420 | 0,000 | 7,420 |
| Gradski cestovni promet | 7.952,833 | 2.408,799 | 43,926 | 10.405,558 |

### 9.3.2. Scenarij s primijenjenim mjerama

Scenarij s mjerama izrađen je na temelju procjene smanjenja energetske potrošnje sektora prometa u 2030. godini prema mjerama prikazanim u prethodnim poglavljima.

Tablica 29. Potrošnja energije sektora prometa – scenarij s mjerama

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Kategorija | Potrošnja energije 2030. godine [MWh] | | | |
| Dizel | Benzin | UNP | Ukupno |
| Vozila Grada | 0,000 | 21,672 | 0,000 | 21,672 |
| Gradski cestovni promet | 21.662,467 | 7.035,557 | 122,4 | 28.820,424 |

Tablica 30. Projekcija emisije CO2 za sektor prometa – scenarij s mjerama

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Kategorija | Emisije CO2 2030. godine [tCO2] | | | |
| Dizel | Benzin | UNP | Ukupno |
| Vozila Grada | 0,000 | 5,396 | 0,000 | 5,396 |
| Gradski cestovni promet | 5.783,878 | 1.751,854 | 31,946 | 7.567,678 |

## 9.4. Ukupne projekcije emisije CO2 promatranog područja

Procjena emisije CO2 do 2030. godine izrađena je za sva tri sektora finalne potrošnje energije promatranog područja:

• zgradarstvo

• promet

• javna rasvjeta.

Projekcije emisija CO2 izrađene su na temelju poznatih podataka o energetskim potrošnjama pojedinih sektora. Prilikom izrade projekcija, korišteni su emisijski faktori istovjetni onima pri izradi baznog inventara emisija. Ukupne emisije po sektorima prikazane su u tablici 19.

Tablica 31. Procjena emisija CO2 do 2030. godine po sektorima - scenarij s mjerama

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Kategorija | Emisije CO2 2030. godine [tCO2] | | |
| Električna energija | Toplinska energija | Ukupno |
| **Zgradarstvo** | 6.144,802 | 8.271,258 | 14.416,060 |
| **Promet** | 0,000 | 0,000 | 7.573,074 |
| **Javna rasvjeta** | 32,798 | 0,000 | 32,798 |
| **UKUPNO** | **6.177,600** | 8.271,258 | **21.989,134** |

## 9.5 Zaključak

S ciljem smanjenja emisija CO2 za minimalno 55 % do 2030. godine, identificirane su mjere energetske učinkovitosti i implementacije OIE za sektore zgradarstva, prometa i javne rasvjete, te je bilo potrebno izraditi dva scenarija:

* scenarij bez mjera i
* scenarij s mjerama, s obzirom na baznu godinu.

# PROVEDBA AKCIJSKOG PLANA

Za uspješnu provedbu Akcijskog plana poduzet će se niz mjera koje se mogu grupirati u sljedeće cjeline:

• mobilizacija stanovništva

• organizaciju provedbe

• praćenje provedbe i izvještavanje

• strukturnu prilagodbu.

Svaka od mjera posebno je objašnjena u nastavku.

## 10.1. Mobilizacija stanovništva

Za uspješnu provedbu mjera definiranih u Akcijskom planu i postizanje zacrtanih ciljeva bit će uključeni različiti dionici pri čemu će posebna pozornost biti posvećena stanovništvu. Sektori zgradarstva i prometa najveći su emitenti emisija štetnih stakleničkih plinova. Promatrane jedinice lokalne samouprave imaju u manjem dijelu izravan utjecaj na utrošak energije i emisiju stakleničkih plinova. Stoga će promatrani Gradovi i Grada kao lokalne samouprave iskoristiti svoj utjecaj u onom dijelu na koji mogu utjecati te će za uspješnu provedbu i postizanje zacrtanih ciljeva također motivirati stanovništvo na značajne promjene.

Postoje različiti načini na koje je moguće potaknuti stanovništvo na promjene, a neki od načina opisani su u mjerama. Za takvu vrstu poticanja promjena u ponašanju uglavnom nisu potrebna značajna financijska ulaganja, a same promjene u ponašanju u kombinaciji s drugim mjerama kasnije će potaknuti građane promatranih jedinica lokalne samouprave i na konkretne pojedinačne mjere koje će rezultirati osjetnim smanjenjem emisija stakleničkih plinova. Komunikacijska strategija na temelju koje će promatrane jedinice lokalne samouprave nastojati aktivno uključiti svoje građane u ovaj sveobuhvatni program provodit će se putem niza aktivnosti. Građani će biti uključeni u provedbu Akcijskog plana na izravan način kroz istraživanja javnog mnijenja, javne rasprave, referendume, fokus grupe, ali i procese odlučivanja o pojedinim energetskim projektima ili politikama. Za postizanje ciljeva Akcijskog plana značajan je pristanak i sudjelovanje civilnog društva. Mobilizacija civilnog društva dio je obveza iz Sporazuma gradonačelnika. Stoga Akcijski plan treba opisati na koji način je civilno društvo sudjelovalo u njegovoj izradi i kako će biti uključeno u provedbu i praćenje.

Promatrane jedinice lokalne samouprave aktivno sudjeluju/su sudjelovale u nizu projekata i inicijativa koje potiču stanovništvo na promjene i smanjenje potrošnje energije.

## 10.2. Organizacija provedbe

Provedba programa bit će povjerena jednom zaposleniku promatranog područja koji će biti zadužen za operativnu provedbu mjera. U operativnu provedbu mjera bit će uključeni upravni odjeli i agencije čiji će predstavnici biti zaduženi za sektore sukladno kompetencijama. Osoba zadužena za provedbu Akcijskog plana ima iskustvo i znanje povezano s problematikom energetske učinkovitosti i obnovljivih izvora energije, ali isto tako i dobar pregled funkcioniranja Gradske/Općinske uprave i znanje iz područja vođenja projekata.

## 10.3. Praćenje provedbe i izvještavanje

Usvajanjem ovog novog Akcijskog plana počinje novi, znatno zahtjevniji period pun izazova. Ovaj Akcijski plan, zajedno sa osnovnim pregledom emisija CO2 (BEI), predstavlja početnu točku prema kojoj će se mjeriti napredak promatranog područja u svojim nastojanjima da postanu „zeleni gradovi/Grada“. Svaka predložena mjera doprinijet će smanjenju emisija CO2. Međutim, da bi promatrane jedinice lokalne samouprave imale mogućnost uvida u uspješnost provedbe svake od mjera te rane i brze prilagodbe svake od mjera (npr. provedba mjera kasni, stvarni učinak mjera razlikuje se od očekivanog i sl.), potrebno je definirati i primijeniti niz mjera za praćenje provedbe Akcijskog plana. Predviđene mjere obuhvaćaju aspekt koordinacije koja je povjerena osobi zaduženoj za provedbu Akcijskog plana, izvještavanja i sustava za podršku.

### **10.4. Izvještavanje**

Nakon što Gradska/Općinska vijeća promatranih jedinica lokalne samouprave prihvate Akcijski plan i nakon što je Akcijski plan poslan u Ured Sporazuma gradonačelnika za klimu i energiju, započinje provedba Akcijskog plana. Potpisivanjem Sporazuma gradonačelnika za klimu i energiju, promatrane jedinice lokalne samouprave obvezale su se dostavljati izvještaj prema Uredu Sporazuma gradonačelnika (CoMO) svake dvije godine.

### **10.5. Sustavi za podršku**

Pod sustavima za podršku podrazumijevaju se uglavnom informatički sustavi čija je zadaća olakšati koordinaciju i donošenje odluka tijekom provedbe Akcijskog plana. Informacijski sustav za gospodarenje energijom – ISGE je internetska aplikacija koja omogućuje uvid u potrošnju električne i toplinske energije za svaku od zgrada gradske/općinske uprave i ustanova kojima je Grad Delnice vlasnik ili suvlasnik. Na temelju podataka koji se/će se unositi minimalno na mjesečnoj razini bit će moguće utvrditi potencijalne kvarove, a detaljnom analizom podataka moći će se izraditi plan sanacije objekata.

Proces praćenja provedbe Akcijskog plana zahtijevat će u početnoj fazi obradu i skladištenje podataka koji su prikupljeni u procesu njegove izrade.

U fazi provedbe pojavit će se potreba za prikupljanjem znatne količine podataka i njihovu obradu te proširenjem dostupnih izvora podataka. Kako bi se olakšalo rukovanje, praćenje, izvještavanje i donošenje odluka, podatke je potrebno pažljivo obraditi, skladištiti i pripremiti za prezentaciju.

## 10.6. Strukturna prilagodba

Grad Delnice organiziran je kroz upravne odjele gradske/općinske ustanove. S obzirom na raznolikost područja djelovanja, organizacije i usluga koje pružaju, a uzimajući u obzir činjenicu da svaka od organizacijskih jedinica treba biti posredno ili neposredno uključena u provedbu ovog Akcijskog plana, poduzet će se niz aktivnosti i prilagodbi koje će rezultirati njegovom uspješnom realizacijom.

Na temelju predloženog skupa mjera bit će prepoznate relevantne organizacijske jedinice koje će sudjelovati u provedbi Akcijskog plana. Kratkoročno će biti poduzete aktivnosti koje neće zahtijevati nikakve promjene organizacijske strukture gradske/općinske uprave i gradskih/općinskih ustanova. Dugoročno bi se mogla pokazati potreba za usklađivanjem koje će biti potaknuto potrebom za jačanje kapaciteta kroz koncentraciju aktivnosti.

Provedba Akcijskog plana zahtijevat će povremeno intenzivno uključivanje, odnosno „izvlačenje“ zaposlenika iz linijske organizacije. Promatrane jedinice lokalne samouprave pojačat će naglasak na rad u matričnoj organizaciji gdje će resursi privremeno biti dodijeljeni na projekte u sklopu provedbe Akcijskog plana. Za svaku od organizacijskih jedinica koje će sudjelovati u provedbi Akcijskog plana bit će potrebno razmotriti novu definiciju uloga koja će uključivati aktivnosti na poslovima njegove provedbe.

Prema potrebi, u organizacijskim jedinicama u kojima će provedba Akcijskog plana inicirati nove aktivnosti, obuhvatiti veći broj zaposlenika i veći angažman, bit će potrebno razmotriti uvođenje novog radnog mjesta ili novog opisa radnog mjesta koje će obuhvatiti aktivnosti u nadležnosti organizacijske jedinice. Ova odluka ne implicira potrebu otvaranja novog radnog mjesta, već usklađivanje postojećih resursa i preraspodjelu odgovornosti među zaposlenicima. Adekvatnost postojećih procesa vezanih uz problematiku energetike, bilo da se radi o procesima unutar gradske uprave ili procesima koji uključuju gradske ustanove, bit će detaljno provjerena i prema potrebi promijenjena kako bi se postigao lakši protok informacija, smanjilo vrijeme za donošenje odluka i povećala cjelokupna „vidljivost“ provedbe programa odnosno mjera. Procesi će biti konstantno preispitivani budući da se očekuje da će s vremenom doći do promjena koje će u većoj ili manjoj mjeri utjecati na provedbu Akcijskog plana. Koordinator programa provedbe Akcijskog plana mora inicirati promjene.

# OSIGURANJE RESURSA ZA PROVEDBU AKCIJSKOG PLANA

## 

## 11.1. Ljudski resursi

Prema broju, opsegu i složenosti predloženih mjera za smanjenje emisija CO2, predviđeno je da će u provedbi Akcijskog plana biti uključena jedna osoba na promatranom području koja će provesti dio radnog vremena za koordinaciju i implementaciju mjera.

## 11.2. Izvori financiranja

Realizacija predloženih mjera može zahtijevati značajna ulaganja. Hrvatskoj kao punopravnoj članici Europske unije otvorene su mogućnosti za povlačenje sredstava iz Europskih strukturnih i Kohezijskih fondova, a povećani su i dostupni izvori financiranja. Osim Europskih strukturnih i Kohezijskih fondova, na raspolaganju su i drugi izvori odnosno modeli financiranja. ESCO model, revolving fondovi i javno−privatno partnerstvo samo su neki od izvora financiranja koji bi mogli doprinijeti oživljavanju investicijskih aktivnosti, a u ovom se trenutku ne koriste u značajnoj mjeri. Iz Europskih programa financiranja dobivaju se izravni financijski poticaji javnim tijelima za izradu profitabilnih projekata. Za potporu projekata koriste se i financijski proizvodi poput jamstava i vlasničkog kapitala. Osnovna i detaljna podjela izvora financiranja prikazana je u nastavku, Slika 109.

Slika 26. Izvori financiranja

Slika 27. Podjela glavnih izvora financiranja

# ZAKLJUČAK

2023. godine Grad Delnice krenuo je u izradu akcijskog plana energetski i klimatski održivog razvitka za koji je potrebno analizirati energetsku potrošnju na području Grada te rizike i ranjivosti na klimatske promjene, godišnje emisije CO2 u sektorima zgradarstva, javne rasvjete i prometa te su predložene konkretne mjere s ciljem smanjenja emisija CO2 i prilagodbe na nepredvidive klimatske nepogode na području jedinica lokalne samouprave. Ovaj akcijski plan predstavlja prvi korak u nastavku dugotrajnog procesa smanjenja emisija CO2 i ostalih stakleničkih plinova za najmanje 55 % do 2050. godine, a u skladu s ciljevima EU. Naglasak u mjerama koje će se provoditi s ciljem smanjenja emisije CO2 stavljen je najviše na sektor prometa i zgradarstva u kojem se očekuju i najveće uštede. U tu svrhu, promatrano područje će pokrenuti mjere koje su usmjerene na promjenu ponašanja građana kako u prometu, tako i u njihovim kućanstvima i na radnim mjestima. To su mjere koje prema iskustvu drugih zemalja mogu donijeti uštede za koje nije potrebno uložiti puno sredstava, ali zahtijevaju stalni angažman kroz obrazovne aktivnosti, organizaciju radionica, kreiranje i distribuciju letaka i brošura. Paralelno s tzv. „soft“ mjerama, promatrano područje će razvijati i poticati smanjenje potrošnje energije u zgradarstvu, prvenstveno energetskim obnovama zgrada u vlasništvu jedinica lokalne samouprave te privatnim, uslužnim i komercijalnim objektima. U sektoru prometa zasigurno će veliku ulogu imati daljnji razvoj tehnologije i povećanje udjela električnih i hibridnih vozila. Prometna infrastruktura jedinica lokalne samouprave, iako relativno razvijena, s mnoštvom pješačkih staza, nije u dovoljnoj mjeri utjecala na promjenu ponašanja građana koji još uvijek u velikoj mjeri koriste vozila. Sektor javne rasvjete marginalno sudjeluje u ukupno planiranim količinama smanjenja emisija CO2, ali su financijske uštede značajne i stoga će promatrano područje i dalje tražiti rješenja za razvoj ovog segmenta kroz daljnju modernizaciju zamjenom rasvjetnih tijela i regulacijom svjetlosnog toka. Za ispunjenje zadanih ciljeva i provođenje predviđenih mjera potrebno je uložiti značajna financijska sredstva. Treba naglasiti da se od promatranih jedinica lokalne samouprave ne očekuje pokrivanje svih potrebnih financijskih sredstava, već je njihova primarna uloga da svojim djelovanjem pomognu u provedbi definiranih mjera kroz niz aktivnosti koje uključuju informiranje, komunikaciju s različitim dionicima, preuzimanje uloge moderatora itd., Tek je manji dio sredstava predviđen za vlastito financiranje, a i u tom dijelu jedinice lokalne samouprave će imati mogućnosti i trebat će prepoznati i iskoristiti što je moguće više različitih dostupnih modela financiranja. Upravo u tome je važno naglasiti ulogu koordinacijskog tijela koje će imati važnu ulogu u provođenju ovog Akcijskog plana.

**POPIS TABLICA**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *Tablica 1.* | Rezultati popisa 2021. God za Grad Delnice po Gradskim naseljima | 1 |
| *Tablica 2.* | Usporedba aktivnog broja ubrtnika na području Korskog kotra u 2020. godini u odnosu na Primorsko-goransku županiju | 12 |
| *Tablica 3.* | Poduzetničke zone Gorskog kotara | 13 |
| *Tablica 4.* | Vrijednost osnovnih pokazatelja indeksa razvijenosti za Grad Delnice | 15 |
| *Tablica 5.* | Izvori učinka klimatskih promjena na pojedine sektore društva i gospodarstva | 21 |
| *Tablica 6.* | Lokacija klimatološke meteorološke postaje (KMP) Delnice | 25 |
| *Tablica 7.* | Podaci s klimatološke meteorološke postaje (KMP) Delnice za raspoloživo razdoblje: 1981.-2021. godine | 26 |
| *Tablica 8.* | Podatci s klimatološke meteorološke postaje (KMP) Vrelo Ličanke za razdoblje 1981.-2021. godine. | 27 |
| *Tablica 9.* | Popis postaja i metode mjerenja onečišćujućih tvari na području Primorsko-goranske županije | 34 |
| *Tablica 10.* | Kvaliteta zraka na području Primorsko-goranske županije | 35 |
| *Tablica 11.* | Kvaliteta zraka u odnosu na okolne županije | 37 |
| *Tablica 12.* | Značajke plana | 44 |
| *Tablica 13.* | Površine zgrade grada i zgrade ustanova/poduzeća kojima je Grad osnivač, vlasnik ili suvlasnik | 46 |
| *Tablica 14.* | Potrošnja goriva za za osobna i komercijalna vozila u 2022god. – Grad Delnice | 47 |
| *Tablica 15.* | Emisijski faktori prema vrsti goriva | 48 |
| *Tablica 16.* | Potrošnja energije po sektorima u 2022. godini | 49 |
| *Tablica 17.* | Emisija CO2 po sektorima | 50 |
| *Tablica 18.* | Izvori učinka klimatskih promjena na pojedine sektore društva i gospodarstva | 64 |
| *Tablica 19.* | Sumarni prikaz mjera prilagodbe klimatskim promjenama | 77 |
| *Tablica 20.* | Sumarni prikaz mjera ublažavanja klimatskih promjena | 92 |
| *Tablica 21.* | Projekcije potrošnje energija sektora zgradarstva – scenarij bez mjera | 93 |
| *Tablica 22.* | Projekcije emisije CO2 za sektor zgradarstva – scenarij bez mjera | 94 |
| *Tablica 23.* | Projekcije potrošnje energije u sektoru zgradarstva – scenarij s mjerama | 94 |
| *Tablica 24.* | Projekcije emisije CO2 za sektor zgradarstva – scenarij s mjerama | 94 |
| *Tablica 25.* | Projekcije potrošnje energije i emisije CO2 sektora javne rasvjete – scenarij bez mjera | 95 |
| *Tablica 26.* | Projekcije potrošnje energije i emisije CO2 sektora javne rasvjete – scenarij s mjerama | 95 |
| *Tablica 27.* | Potrošnja energije sektora prometa – scenarij bez mjera | 95 |
| *Tablica 28.* | Projekcija emisije CO2 za sektor prometa – scenarij bez mjera | 96 |
| *Tablica 29.* | Potrošnja energije sektora prometa – scenarij s mjerama | 96 |
| *Tablica 30.* | Projekcija emisije CO2 za sektor prometa – scenarij s mjerama | 96 |
| *Tablica 31.* | Procjena emisija CO2 do 2030. godine po sektorima - scenarij s mjerama | 97 |

**POPIS SLIKA**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *Slika 1.* | Broj stanovnika grada Delnice od 1857. Do 2021. | 3 |
| *Slika 2.* | Broj stanovnika gradskog naselja Delnice od 1857. Do 2021. | 3 |
| *Slika 3.* | Panoramski pogled na Grad Delnice | 4 |
| *Slika 4.* | Administrativna podjela Primorsko-goranske županije | 5 |
| *Slika 5.* | Zastava Grada Delnice | 8 |
| *Slika 6.* | Grb Grada Delnice | 9 |
| *Slika 7.* | Zgrada osnovne škole Ivan Goran Kovačić u Delnicama | 10 |
| *Slika 8.* | Srednja škola Delnice | 10 |
| *Slika 9.* | Indeks razvijenosti jedinica lokalne samouprave Gorskog kotara u 2018. godini | 14 |
| *Slika 10.* | Promjena prizemne temperature zraka (u °C) u Hrvatskoj u razdoblju 2011. – 2040. u odnosu na razdoblje 1961. – 1990. prema rezultatima srednjaka ansambla regionalnog klimatskog modela RegCM za A2 scenarij emisije plinova staklenika za zimu (lijevo) i ljeto (desno). | 19 |
| *Slika 11.* | Promjena prizemne temperature zraka (u °C) u Hrvatskoj u razdoblju 2041. – 2070. u odnosu na razdoblje 1961. – 1990. prema rezultatima srednjaka ansambla regionalnog klimatskog modela RegCM za A2 scenarij emisije plinova staklenika za zimu (lijevo) i ljeto (desno). | 19 |
| *Slika 12.* | Srednje godišnje temperature zraka za razdoblje od 2008. do 2021. godine | 28 |
| *Slika 13.* | Srednje godišnje maksimalne temperature zraka za razdoblje od 2008. do 2021. godine | 29 |
| *Slika 14.* | Srednje godišnje minimalne temperature zraka za razdoblje od 2008. do 2021. godine | 29 |
| *Slika 15.* | Godišnja suma količine oborina za razdoblje od 2008. do 2021. godine | 30 |
| *Slika 16.* | Godišnji broj dana sa snježnim pokrivačem ≥ 1 cm | 30 |
| *Slika 17.* | Srednje godišnje relativne vlažnosti zraka za razdoblje od 2008. do 2021. godine | 31 |
| *Slika 18.* | Dijagram srednjih godišnjih temperatura zraka | 32 |
| *Slika 19.* | Lokacije mjernih postaja na području Primorsko-goranske županije | 33 |
| *Slika 20.* | Ukupna potrošnja energije prema podsektorima u MWh | 51 |
| *Slika 21.* | Ukupna emisija CO2 prema podsektorima | 51 |
| *Slika 22.* | Ukupna potrošnja energije po sektorima u MWh | 52 |
| *Slika 23.* | Ukupna potrošnja energije po sektorima u MWh u % | 52 |
| *Slika 24.* | Ukupna emisija CO2 po sektorima u tCO2/MWh | 53 |
| *Slika 25.* | Ukupna emisija CO2 po sektorima u % | 53 |
| *Slika 26.* | Izvori financiranja | 102 |
| *Slika 27.* | Podjela glavnih izvora financiranja | 103 |