



# AKCIJSKI PLAN ENERGETSKI I KLIMATSKI ODRŽIVOG RAZVITKA OPĆINE BREZNIČKI HUM

Sustainable Energy And Climate Action Plan  
– SECAP –



Rujan, 2024.

## Sadržaj

1. SAŽETAK.....	5
2. UVOD.....	6
2.1. SPORAZUM GRADONAČELNIKA (COVENANT OF MAYORS) .....	7
2.2. ŠTO JE AKCIJSKI PLAN ENERGETSKI I KLIMATSKI ODRŽIVOG RAZVITKA.....	9
2.3 Vizija.....	10
3. METODOLOGIJA .....	10
3.1 Dostupnost i prikupljanje podataka .....	13
4. ANALIZA ENERGETSKE POTROŠNJE PODRUČJA OPĆINE BREZNIČKI HUM .....	15
4.1 Procjena rizika i ranjivosti na klimatske promjene.....	16
5. Ocjena rizika i ranjivosti na klimatske promjene.....	18
5.1 Važnost prilagodbe klimatskim promjenama za Republiku Hrvatsku.....	19
5.2 Klima u Hrvatskoj.....	20
5.3 Klima na području Općine Breznički Hum .....	22
5.4 Projicirane promjene klimatskih pokazatelja za područje Općine Breznički Hum .....	24
5.5 Rizici i ocjena utjecaja klimatskih promjena.....	25
5.6 Procjena prijetnji (hazarda) na području Općine Breznički Hum.....	26
5.7 Procjena ranjivosti na području Općine Breznički Hum .....	28
5.8 Procjena rizika na području Općine Breznički Hum.....	30
6. AKCIJSKI PLAN UBLAŽAVANJA UČINAKA KLIMATSKIH PROMJENA I PRIPADAJUĆE MJERE .....	33
6.1 Mjere prilagodbe klimatskim promjenama i smanjenje emisija CO <sub>2</sub> sektor zgradarstva .....	34
6.2 Mjere prilagodbe klimatskim promjenama i smanjenje emisija CO <sub>2</sub> za sektor prometa.....	56
6.3 Mjere prilagodbe klimatskim promjenama i smanjenje emisija CO <sub>2</sub> iz sektora javne rasvjete.....	60
7. PROCJENA SMANJENJA EMISIJA CO <sub>2</sub> ZA IDENTIFICIRANE MJERE UBLAŽAVANJA DO 2030. GODINE .....	61
7.1 PROCJENA EMISIJA CO <sub>2</sub> ZA SEKTOR ZGRADARSTVA U 2030. GODINI.....	61
7.1.1 Scenarij bez primijenjenih mjera .....	61
7.2 Projekcije emisije CO <sub>2</sub> u sektoru javne rasvjete.....	64
7.2.1 Scenarij bez primijenjenih mjera .....	64
7.2.2 Scenarij s primijenjenim mjerama .....	64
7.3 Projekcije emisije CO <sub>2</sub> u sektoru prometa .....	65

7.3.1 Scenarij bez primijenjenih mjera .....	65
7.3.2 Scenarij s primijenjenim mjerama .....	66
7.3 Ukupne projekcije emisije CO <sub>2</sub> Općine Breznički hum .....	66
8. Provedba akcijskog plana .....	67
8.1 Organizacija provedbe.....	67
8.2 Praćenje provedbe i izvještavanje.....	68
8.2.1 Izvještavanje .....	68
8.2.2 Sustavi za podršku .....	68
9. Klimatske promjene unutar sektora najrelevantnijih za područje Općine Breznički hum .....	68
9.1 POLJOPRIVREDA .....	69
9.2. ŠUMARSTVO .....	73
9.3. HIDROLOGIJA I VODNI RESURSI .....	77
9.4 Zdravstveni sektor.....	81
9.5 Turizam.....	85
10.1 Proračun jedinice lokalne samouprave (JLS).....	91
10.2 Nacionalni izvori financiranja.....	91
10.2.1. Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost.....	91
10.2.2. Energetska obnova zgrada javnog sektora .....	92
10.2.3. Program energetske obnove obiteljskih kuća .....	92
10.2.4. Energetska obnova nestambenih zgrada.....	93
10.2.5. Hrvatska banka za obnovu i razvitak (HBOR) .....	94
10.2.6. Hrvatska agencija za malo gospodarstvo, inovacije i investicije (HAMAG BICRO) .....	94
10.2.7. Europski strukturni i investicijski fondovi .....	94
10.2.8. Europski fond za regionalni razvoj (ERDF) .....	96
10.3 Europski socijalni fond plus (esf+).....	97
10.4 Europski poljoprivredni fond za ruralni razvoj.....	98
10.5 Fond za pravednu tranziciju .....	99
11. OSTALI EUROPSKI FONDOVI .....	100
11.1 Modernizacijski fond .....	100
11.2 Europski fond za energetske učinkovitost .....	101
11.3 Instrument za povezivanje Europe (CEF) .....	101
11.4 MLEI PDA Mobilising Local Energy Investments .....	102
12. EUROPSKI PROGRAMI I POSEBNI INSTRUMENTI POTPORE FINANCIRANJA .....	102
12.1 IEE The Intelligent Energy – Europe.....	102

<b>12.2 InvestEU .....</b>	<b>102</b>
<b>12.3 INTERREG.....</b>	<b>103</b>
<b>12.4 Life program.....</b>	<b>104</b>
<b>12.5 Horizon Europe .....</b>	<b>104</b>
<b>12.6 ELENA European Local Energy Assistance.....</b>	<b>105</b>
<b>12.7 JASPERS Joint Assistance to Support Projects in European Regions.....</b>	<b>105</b>
<b>12.8 JEREMIE Joint European Resources for Micro to Medium Enterprises .....</b>	<b>105</b>
<b>12.9 JASMINE Joint Action to Support Microfinance Institutions in Europe.....</b>	<b>105</b>
<b>12.10 Western Balkans Sustainable Energy Financing Facility (WeBSEFF) .....</b>	<b>106</b>
<b>13. ALTERNATIVNI IZVORI FINANCIRANJA .....</b>	<b>106</b>
<b>13.1. ESCO model ugovaranja energetske usluge .....</b>	<b>106</b>
<b>13.2 Javno-privatno partnerstvo (JPP) .....</b>	<b>107</b>
<b>13.3 Revolving fondovi.....</b>	<b>107</b>
<b>13.4 Crowdfunding.....</b>	<b>107</b>
<b>13.5 Energetske zadruge .....</b>	<b>108</b>
<b>13.6 Europska investicijska banka.....</b>	<b>108</b>
<b>13.7 Razvojna banka Vijeća Europe.....</b>	<b>109</b>
<b>14. ZAKLJUČCI I PREPORUKE .....</b>	<b>110</b>
<b>15. PRILOG 1 .....</b>	<b>111</b>
<b>16. PRILOG 2 .....</b>	<b>113</b>
<b>17. REFERENCE .....</b>	<b>115</b>

## 1. SAŽETAK

---

Klimatske promjene sve su aktualnija tema, jer ekstremne vremenske pojave poput velikih požara, poplava, erozija, oluja ili visokih vrućina pogađaju gotovo sve dijelove Zemlje, pa tako i Hrvatsku, ostavljajući različite i vrlo ozbiljne posljedice na prirodu i ljude. Jasno je da se klima mijenjala i mijenja uslijed prirodnih okolnosti, no naglasak je na promjeni klime, odnosno globalnom zagrijavanju koje je posljedica ljudskih aktivnosti. Na njega najznačajnije utječe ugljični dioksid koji se oslobađa sagorijevanjem ugljena, nafte, naftnih derivata i plina te uzrokuje značajno povećanje stakleničkih plinova u atmosferi.

Oko 22 milijarde tona CO<sub>2</sub> ispusti se u atmosferu svakoga dana, a takav bi trend emisija mogao povećati prosječnu Zemljinu temperaturu za 1,4 – 6,4 °C do kraja ovog stoljeća. Pritom, povećanje temperature već iznad 2 °C dovelo bi do opasne promjene klime i razornog utjecaja na biljne i životinjske zajednice. Specijalni izvještaj Međuvladina panela o klimatskim promjenama (IPCC) o globalnom zatopljenju iz listopada 2018., pokazuje kako je ograničavanje globalnog zagrijavanja na 1,5 °C još uvijek moguće, no države bi hitno trebale napustiti korištenje fosilnih goriva te u idućih 10 do 20 godina uvesti korjenite promjene u svim sektorima, sa snažnim zaokretom prema obnovljivim izvorima energije i energetske učinkovitosti.

Akcijski plan energetske održive razvoja i prilagodbe klimatskim promjenama (SECAP) predstavlja temeljni dokument jedinica lokalne samouprave kojim se prikazuje način na koji će potpisnici Sporazuma gradonačelnika ostvariti postavljeni cilj do 2030. godine. Glavni cilj SECAP-a je definiranje mjera i aktivnosti koje je potrebno provesti kako bi se ostvarilo smanjenje emisija CO<sub>2</sub> za najmanje 55% do 2030. godine. Energetska politika Općine Breznički hum dugi je niz godina usmjerena prema održivom energetske razviku općinskog područja baziranom na načelima zaštite okoliša, energetske učinkovitosti, korištenja obnovljivih izvora energije i održive gradnje, a pristupanjem Sporazumu gradonačelnika, izradom i provedbom Akcijskog plana održive energetske razvoja (SECAP-a) energetska politika Općine Breznički hum dobit će svoju potvrdu i na europskoj razini.

Klimatske promjene su sastavni i neizostavni dio područja zaštite okoliša i ljudskih prava koje obuhvaća zaštitu zraka, vode, tla, mora, biljnog i životinjskog svijeta, kao i ljudskog zdravlja kako bi se spriječilo neprihvatljivo djelovanje s negativnim posljedicama za okoliš, prirodu i ljude, poput još uvijek aktualne uporabe fosilnih goriva te djelatnosti postupanja s otpadom. Ovim planskim dokumentom se kroz analizu zatečenog stanja definira jasan smjer djelovanja na područjima energetske učinkovitosti, korištenja obnovljivih izvora energije te prilagodbe klimatskim promjenama. Kvaliteti i kompleksnosti ovog dokumenta pridonijele su prethodno provedene projektne aktivnosti, posebno procjena sektorskih ranjivosti i rizika (RVA) te izrada nultog i optimalnog klimatskog scenarija.

SECAP predstavlja ključni dokument koji na bazi prikupljenih podataka o zatečenom stanju identificira te daje precizne i jasne odrednice za provedbu projekata i mjera energetske učinkovitosti i korištenja obnovljivih izvora energije te prilagodbe učincima klimatskih promjena na općinskoj razini. Referentni inventar emisija stakleničkih plinova obuhvatio je tri glavna sektora finalne potrošnje energije: zgradarstvo, promet i javnu rasvjetu. Prema tim sektorima izrađene su analize potrošnje energije te analize emisija CO<sub>2</sub>. Akcijski plan se fokusira na dugoročne utjecaje klimatskih promjena na područje lokalne zajednice, uzima u obzir energetske učinkovitost te daje mjerljive ciljeve i rezultate vezane uz smanjenje potrošnje energije i emisija CO<sub>2</sub>.

Metodologija izrade SECAP-a usklađena je s Priručnikom: Guidebook "How to develop a Sustainable Energy and Climate Action Plan (SECAP)", kojeg je izradio Joint Research Centre (JRC). Prikupljanje podataka je jedan od važnijih koraka u procesu izrade SECAP-a. Za izradu SECAP-a korišteni su različiti podaci o energetske potrošnji prikupljeni od relevantnih izvora.

Predložene mjere obuhvaćaju sve analizirane sektore (zgradarstvo, promet i javnu rasvjetu), a usklađene su s općinskom, županijskom, državnom i EU legislativom.

Unutar SECAP-a identificirane su i dane precizne i jasne odrednice za provedbu projekata energetske uštede, prilagodbe na klimatske promjene te umanjena učinaka klimatskih promjena. Za sve mjere je predviđena vremenska dinamika provedbe, predloženi su nositelji provedbe aktivnosti, partneri u provođenju aktivnosti te ključni dionici, a za mjere iz područja "Ublažavanja učinaka klimatskih promjena" iznesene su još i uštede energije (MWh) te potencijal smanjenja emisije CO<sub>2</sub> (t CO<sub>2</sub>).

## 2. UVOD

---

Općina Breznički Hum smještena je u južnom dijelu Varaždinske županije. Na sjeveroistoku graniči s Gradom Novim Marofom, na jugoistoku s Općinom Visoko, na jugu s Općinom Breznicom, na zapadu s Krapinsko-zagorskom županijom. Prometno geografski položaj je povoljan obzirom da se nalazi u blizini gradova Novog Marofa i Varaždina. Najznačajnija prometnica je autocesta A4 koja vodi od Zagreba prema Varaždinu i dalje prema Goričanu, a na koju je ostvaren priključak i preko čvora u Brezničkom Humu.

Važniji cestovni koridor koji je u funkciji kvalitetnijeg povezivanja i objedinjavanja prostora, također je državna cesta D3 koja prolazi područjem Općine, a vodi iz smjera Zagreba prema Varaždinu. Područje Općine prostire se na 26,11 km<sup>2</sup>, što čini 2,07% ukupne površine Županije.

Općina Breznički Hum administrativno se dijeli na 5 naselja: Breznički Hum, Butkovec, Kršćenovec, Radešić i Šćepanje. Prema površini, najveće naselje je Šćepanje s 9,24 km<sup>2</sup> površine, odnosno 35,39% od ukupne površine Općine. Najmanje po veličini je naselje Butkovec površine 2,28 km<sup>2</sup>. Sjedište Općine je naselje Breznički Hum. Prevladavaju naselja do 500 stanovnika. Prosječna veličina naselja prema broju stanovnika iznosi 271,2 stanovnika po naselju.

Općina je smještena u mikroregiji Medvedničko-kalničkog prigorja Središnje Hrvatske. Osnovna karakteristika prostora Općine Breznički Hum je brežuljkasti teren s većim površinama pod šumama te šumarcima isprepletenim livadama i obradivim površinama. Unutar brežuljkastog predjela nalaze se doline rijeke Lonje i njenih pritoka. Najveća visinska kota iznosi 400 m/nm. Brežuljkasta i više uzdignuta područja uglavnom su sastavljena od mineralno karbonatnih tla čiji geološki sastav čine segmenti šljunka, pijeska, gline i lapora. Doline potoka građene su od aluvijalnih sedimenata i to siltova, pijesaka i šljunaka.

Općina Breznički Hum spada u područje umjereno tople vlažne klime s toplim ljetom. Prostor je izložen pretežito jačim utjecajima kontinentalne klime.

Na području Općine nema zaštićenih dijelova prirode, temeljem Zakona o zaštiti prirode. Iako za područje Općine Breznički Hum nije izvršena cjelovita inventarizacija zaštićenih i ugroženih vrsta, na osnovu podataka iz crvenih knjiga ugroženih vrsta Hrvatske i postojećih stručnih studija, utvrđene su ugrožene i/ili zaštićene životinjske vrste, kao i ugroženi rijetki stanišni tipovi biljnih vrsta (Mezofilne livade srednje Europe, Mješovite hrastovo-grabove i čiste grabove šume).

Na području Općine nalaze se područja ekološke mreže NATURA 2000:

- Lonja, HR2001405 – Područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove – POVS (Područja od značaja za zajednicu – SCI).

Ciljana vrsta zaštite za ovo područje Ekološke mreže je školjka *Unio crassus*- obična lisanka.

Općina Breznički Hum bogata je brojnim zaštićenim i nezaštićenim materijalnim i nematerijalnim kulturnim dobrima. Prema Registru kulturnih dobara Republike Hrvatske, od zaštićene nepokretne materijalne kulturno-povijesne baštine, na području Općine nalaze se arheološko nalazište Humščak kod Gornjeg Huma i crkva sv. Martina u Brezničkom Humu, dok je od pokretne materijalne kulturno-povijesne baštine bitno spomenuti inventar i orgulje u crkvi sv. Martina.

Osim zaštićenom, Općina obiluje i nezaštićenom kulturno-povijesnom baštinom od koje je važno spomenuti Antički sarkofag na izvoru, Kameni most na Lonji, Cr(k)venu oštariju te arheološki lokalitet u naselju Breznički Hum (nalaz dviju kamenih sjekira u koritu rijeke Lonje). Na području Općine postoji i brojna sakralna baština (niz raspela, poklonaca i kapela) i tradicijska gradnja (kurije, stambene i gospodarske zgrade i sl.).

## 2.1. SPORAZUM GRADONAČELNIKA (COVENANT OF MAYORS)

Sporazum gradonačelnika (eng. Covenant of Mayors) jedna je od najvažnijih inicijativa Europske unije usmjerena na aktivno uključivanje lokalne i regionalne uprave u borbu protiv klimatskih promjena, a ujedno prva i najambicioznija inicijativa Europske komisije usmjerena na kontinuirano sudjelovanje gradskih uprava i samih građana u borbi protiv globalnog zatopljenja. Naponi lokalnih zajednica, gradova i općina ujedinjeni su kroz Sporazum gradonačelnika (eng. Covenant of Mayors), europsku inicijativu pokrenutu 2008. godine s namjerom da se EU ciljevi smanjenja emisija stakleničkih plinova ostvaruju na razini jedinica lokalne samouprave. Koncept Akcijskog plana energetske i klimatske održivosti razvoja (Sustainable Energy and Climate Action Plan – SECAP) razrađen je od strane inicijative Sporazum gradonačelnika (Covenant of Mayors).

Aktivnosti ljudi utječu na Zemljinu klimu jer uzrokuju ispuštanje golemih količina stakleničkih plinova, koji se zadržavaju u Zemljinoj atmosferi zajedno s plinovima koji su u njoj prirodno

prisutni. Ti dodatni staklenički plinovi uglavnom nastaju izgaranjem fosilnih goriva radi proizvodnje energije, ali i drugim ljudskim aktivnostima kao što su sječa prašuma, poljoprivreda, uzgoj stoke i proizvodnja kemikalija. Ugljikov dioksid (CO<sub>2</sub>) staklenički je plin koji najčešće nastaje zbog ljudskog djelovanja. Ti dodatni plinovi pojačavaju „efekt staklenika” na atmosferu našeg planeta i tako uzrokuju brz porast temperature Zemlje, što dovodi do velikih promjena klime.

Lokalna tijela ključni su pokretači energetske tranzicije te se bore protiv klimatskih promjena na razini uprave najbližoj građanima. Lokalna tijela s tijelima na regionalnoj i nacionalnoj razini dijele odgovornost za borbu protiv klimatskih promjena te su spremna djelovati bez obzira na to hoće li ostale stranke ispuniti svoje obveze. Lokalna i regionalna tijela u svim socioekonomskim situacijama i geografskim lokacijama predvode borbu za smanjenje osjetljivosti njihovih područja na razne posljedice klimatskih promjena. Iako se već radi na smanjenju emisija, prilagodba je i dalje nužna i neophodna dopuna ublažavanju.

Europska komisija pokrenula je 2008. Sporazum gradonačelnika kako bi podržala gradove i regije u ostvarivanju klimatskih i energetske ciljeva EU-a za 2020. Kao posljedica konzultacija o budućnosti Sporazuma gradonačelnika i osnivanja nove inačice Sporazuma kao Sporazuma gradonačelnika za klimu i energiju u listopadu 2015. godine, Akcijski plan energetske održivosti razvoja (SEAP) unaprijeđen je u novu verziju plana koja nosi naziv Akcijski plan energetske održivosti razvoja i prilagodbe klimatskim promjenama (SECAP).

Uloga Sporazuma sada je ojačana usklađivanjem preuzete obveze u pogledu klime s ciljem EU-a da se do 2050. postigne klimatska neutralnost te osnivanjem novog Vijeća nacionalnih ambasadora koje će podupirati provedbu Sporazuma u svim državama članicama. Sporazum gradonačelnika ima više od 10 000 potpisnika u 61 zemlji svijeta koji primaju tehničku potporu i financijske smjernice za izradu i provedbu energetske i klimatske planova kojima se doprinosi ograničavanju porasta globalne temperature na 1,5°C, što je najambiciozniji cilj Pariškog klimatskog sporazuma.

Na nacionalnoj razini, Sporazum gradonačelnika potpisalo je 90 jedinica lokalne samouprave čime je obuhvaćeno preko 2,1 milijuna stanovnika. Gradovi i općine potpisnici obvezuju se na djelovanje koje će podržati smanjenje stakleničkih plinova za 55 % do 2030. godine uz usvajanje zajedničkog pristupa rješavanju ublažavanja i prilagodbe na klimatske promjene. Također, potpisnici su obvezni u roku od dvije godine od potpisivanja Sporazuma izraditi i dostaviti Akcijski plan energetske održivosti razvoja i prilagodbe klimatskim promjenama (SECAP - Sustainable Energy and Climate Action Plan) s navedenim ključnim aktivnostima koje planiraju poduzeti.

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



## 2.2. ŠTO JE AKCIJSKI PLAN ENERGETSKI I KLIMATSKI ODRŽIVOG RAZVITKA

Akcijski plan energetske i klimatske održivosti, skraćeno SECAP (eng. Sustainable Energy and Climate Action Plan) strateški je dokument koji sadrži smjernice vezane uz energetske učinkovitost i za ublažavanje utjecaja na klimatske promjene.

SECAP daje detaljni pregled potrošnje energije i emisije stakleničkih plinova u lokalnoj samoupravi te definira mjerljive aktivnosti za smanjenje emisija, identificira mjere energetske učinkovitosti, uključuje ciljeve za korištenje obnovljivih izvora energije te se istovremeno cjelokupna situacija promatra i iz aspekta energetske siromaštva. Također sadržava mjere za održivu prilagodbu klimatskim promjenama, orijentirajući se na lokalne rizike poput poplava ili toplinskih valova.

SECAP predstavlja unaprjeđenu inačicu Akcijskog plana energetske održivosti razvoja (SEAP - Sustainable Energy Action Plan). Potreba za unaprjeđenjem javila se 2015. godine kao posljedica proširenja Sporazuma gradonačelnika.

Glavni cilj SECAP-a je definiranje mjera i radnji koje je potrebno provesti kako bi se omogućilo smanjenje emisija CO<sub>2</sub> za najmanje 55% do 2030. godine.

Tijekom faza izrade i implementacije, SECAP pomaže povećati svijest javnosti o energetske učinkovitosti i opasnostima klimatskih promjena. Dokument predstavlja mogućnost aktivne komunikacije između građana lokalne vlasti dok u isto vrijeme doprinosi postizanju ciljeva smanjenja emisije stakleničkih plinova kroz smanjenje potrošnje energije i povećanje proizvodnje energije iz obnovljivih izvora.

Izrada Akcijskog plana, jedinici lokalne samouprave daje cilj te statistički i činjenični pregled potrošnje energije i emisija stakleničkih plinova u raznim sektorima (javne zgrade, privatni sektor, promet, itd.). Prikazuje konkretnu sliku trenutnih energetske i klimatske rizika na lokalnoj razini. SECAP također prikazuje detaljne procjene mogućnosti povećanja energetske učinkovitosti i potencijale korištenja obnovljivih izvora energije te time daje bazu za buduće energetske investicije i olakšava odlučivanje lokalnih dužnosnika čak i na kratkoročnoj razini.

Identificira kritične intervencijske točke te definira inovativna rješenja koristeći najbolje prakse.

U skladu s navedenim, SECAP treba sadržavati:

- referentni inventar emisija za praćenje aktivnosti ublažavanja učinaka klimatskih promjena,
- mjere ublažavanja učinaka klimatskih promjena,
- analizu rizika i procjene ranjivosti pojedinih sektora na utjecaje klimatskih promjena,
- mjere prilagodbe klimatskim promjenama.

Ublažavanje i prilagodba klimatskim promjenama mogu višestruko povoljno utjecati na okoliš, društvo i gospodarstvo. Kad se na tim problemima radi zajednički stvaraju se nove prilike za promicanje održivog lokalnog razvoja. To uključuje izgradnju uključivih zajednica koje su otporne na klimatske promjene i u kojima se energija učinkovito koristi, poboljšanje kvalitete života, poticanje ulaganja i inovacija, rast gospodarstva na lokalnoj razini i otvaranje novih radnih mjesta te jačanje sudjelovanja i suradnju dionika.

SECAP je ključni alat za pravovremenu reakciju i veću otpornost lokalne zajednice na najrizičnije prijetnje klimatskih promjena. Prihvatanje SECAP-a kao službenog, provedbenog dokumenta od strane jedinice lokalne samouprave predstavlja ključni korak za njegovu implementaciju te ostvarenje cilja smanjenja emisija CO<sub>2</sub> do 2030. godine.

## 2.3 Vizija

Vizija pruža (politički) smjer i usmjerenje za SECAP lokalne vlasti kako bi se postigli njezini klimatski i energetske ciljevi. Treba biti ambiciozna, ali i dalje realna. Mora biti usklađena s obvezama CoM-a – smanjenjem emisija stakleničkih plinova od 55% do 2030. godine te postupnim jačanjem otpornosti i prilagodbe općina disruptivnim klimatskim poremećajima – toplinskim valovima, požarima, poplavama, klizištima, jakim vjetrovima i erozijom obale, koji se smatraju rapidno rastućim učincima klimatskih promjena. SECAP mora biti razvijen uz podršku lokalne zajednice, tj. uz sudjelovanje građana i diskusijskih grupa. Potrebno je uspostaviti strategije uključivanja za glavne dionike kako bi se osiguralo da su uključeni na odgovarajući i najučinkovitiji način. Uključivanje može biti formalno i neformalno. Dionici u razvoju vizije mogu biti donositelji odluka lokalne samouprave za sektore energije, okoliša, infrastrukture, poslovanja, regionalnog razvoja i ekonomije, komunalna poduzeća (proizvođači energije, distributeri, pružatelji infrastrukture i regulatori), donositelji odluka u energetskom sektoru, osobito iz industrija koje proizvode ili troše velike količine energije (npr. električna energija, prirodni resursi, poljoprivreda i energetske intenzivne industrije), stručnjaci (znanstveni, inženjerski, politički, društvenih znanosti, poslovanja) te nevladine organizacije uključene u razvoj i zagovaranje energije s niskom razinom ugljika.

## 3. METODOLOGIJA

Za potrebe izrade SECAP-a definirana je metodologija koja je usklađena s priručnikom Europske komisije Guidebook "How to develop a Sustainable Energy and Climate Action Plan (SECAP)" kojeg je izradio Joint Research Centre (JRC).

Metodologija za domenu ublažavanja klimatskih promjena

Ključne aktivnosti u domeni ublažavanja klimatskih promjena u okviru SECAP-a Općine Breznički Hum su:

- Određivanje referentne godine
- Prikupljanje podataka o energetske potrošnji po sektorima zgradarstva, prometa i javne rasvjete (podaci Općine Breznički Hum, anketiranje stanovništva, Informacijski sustav za gospodarenje energijom - ISGE, MUP, HEP ODS d.o.o.)
- Analizu energetske potrošnje po sektorima zgradarstva, prometa i javne rasvjete;
- Izrada Referentnog inventara emisija CO<sub>2</sub>;
- Pregled mjera i aktivnosti za postizanje zacrtanih ciljeva smanjenja CO<sub>2</sub> do 2030. godine;
- Procjena smanjenja emisija CO<sub>2</sub> do 2030. godine.

Sukladno preporukama Europske komisije, sektori energetske potrošnje Općine Breznički Hum podijeljeni su na:

## **ZGRADARSTVO**

Podsektori :Javne zgrade, rezidencijalne zgrade, zgrade tercijarnih djelatnosti

- zgrade općinske uprave i zgrade ustanova/poduzeća kojima je Općina Breznički Hum osnivač, vlasnik ili suvlasnik
- zgrade komercijalnog i uslužnog sektora
- stambeni objekti – kućanstva

Podaci koji su se prikupljali za ovaj sektor su: površine kućanstva i poslovnih prostora prema podacima iz komunalnih naknada, površine javnih zgrada, energetske certifikati i pregledi javnih zgrada, potrošnja električne energije, potrošnja energenata za grijanje, anketiranjem građana putem anketa

## **PROMET**

Podsektori: vozila Općine, osobna i komercijalna vozila

Podaci koji su se prikupljali za ovaj sektor su: struktura i karakteristike voznog parka u vlasništvu i korištenju Općine Breznički Hum te potrošnja pripadajućih goriva, broj i struktura registriranih osobnih i komercijalnih vozila te vrsta goriva koje koriste (na osnovu čega je procijenjena prijeđena kilometraža i pripadajuća potrošnja goriva, a na temelju prosječnih vrijednosti iz Pravilnika o sustavu za praćenje, mjerenje i verifikaciju ušteda energije).

## **JAVNA RASVJETA**

Podaci koji su se prikupljali za sektor javne rasvjete općine su: struktura i karakteristika mreže javne rasvjete i godišnja potrošnja električne energije.

Kao jedan od najznačajnijih koraka u procesu izrade SECAP-a je proces prikupljanja podataka. Njih razlikujemo kao one koji su egzaktni kao na primjer na primjer potrošnja energije javnih zgrada (podaci iz ISGE-a), potrošnja električne energije (podaci HEP-a), potrošnja javne rasvjete (pod upravljanjem Općine). Drugi dio podataka dobiven je temeljem stručne procjene kao što je na primjer anketiranje stanovništva o energentima koje koriste, troškovima za iste i površinama zgrada, a na temelju kojih se procijenila potrošnja energenata kao što su loživo ulje, UNP, drvo i peleti. Iz izračunate potrošnje energije u svim sektorima (u MWh) izračunava se emisija CO<sub>2</sub>.

Inventar emisija pripremljen je prema IPCC protokolu Međuvladinog tijela za klimatske promjene (Intergovernmental Panel on Climate Change – IPCC) kao izvršnog tijela Programa za okoliš Ujedinjenih naroda (United Nations Environment Programme - UNEP) i Svjetske meteorološke organizacije (WMO) u provođenju Okvirne konvencije Ujedinjenih naroda o promjeni klime (United Nation Framework Convention on Climate Change – UNFCCC).

Važno je napomenuti da se okvirni cilj uštede energije u SECAP-u gleda u odnosu na referentnu godinu, dok je kontrolna godina pokazatelj relevantnije potrošnje energije po sektorima, ujedno i pokazatelj ostvarenja okvirnog cilja uštede emisija CO<sub>2</sub>.

S obzirom da Općina Breznički Hum nema prethodno izrađen SEAP i time referentni inventar emisija, isti je izrađen u okviru ovog SECAP-a. To ujedno podrazumijeva da nema kontrolnog inventara.

Referentni inventar emisija pripremljen je prema Priručniku "How to develop a Sustainable Energy Action Plan" te pripadajućim Dodatku 2 "Baseline emissions inventory". Važno je naglasiti da je emisijski faktor za električnu energiju korišten iz Pravilnika o metodologiji za praćenje, mjerenje i verifikaciju uštede energije (NN 98/2021). Također, za drvo i pelete, kao oblike biomase, emisijski faktori su nula. Naime, emisije CO<sub>2</sub> pojavljuju se i kod spaljivanja biomase, ali se prema IPCC preporukama one ne računaju jer se smatra da se radi o CO<sub>2</sub> koji su biljke tijekom rasta apsorbirale iz atmosfere. U tablicama u nastavku su prikazani korišteni konverzijski i emisijski faktori.

Analiza energetske potrošnje i pripadajućih emisija od iznimne je važnosti za Općinske uprave jer predstavlja instrument na temelju kojeg je moguće mjeriti učinak mjera propisanih Akcijskim planom. Referentni inventar emisija pokazuje gdje su promatrane Općine bile na početku, a stalno nadgledanje emisija pokazat će napredak i poslužiti kao alat u motiviranju svih dionika koji su spremni pružiti doprinos nastojanjima općinskih uprava u smanjenju emisija CO<sub>2</sub>.

Na temelju analize potrošnje energije razvijen je Referentni inventar emisija CO<sub>2</sub> koji prikazuje količine emisija nastale potrošnjom energije na promatranom području u baznoj godini.

Referentni inventar emisija omogućuje prepoznavanje glavnih izvora emisija CO<sub>2</sub> uzrokovanih ljudskim djelovanjem, a služi kao baza na temelju koje se propisuju mjere za smanjenje istih. Iako emisije CO<sub>2</sub> nisu jedini oblik emisija, uobičajeno je da se emisije odnose prvenstveno na njih. Drugi dio sveobuhvatnog plana smanjenja emisija CO<sub>2</sub> čine mjere čiji je cilj definiranje akcija potrebnih za smanjenje emisija CO<sub>2</sub>.

Treći dio plana odnosi se na Ocjenu rizika i ranjivosti na klimatske promjene na području Općine Breznički hum pri čemu je analizirano stanje klime u Hrvatskoj i u Općini Breznički Hum, klimatske nepogode na promatranom području te očekivani učinci. Na temelju cjelokupne analize, predložene su mjere prilagodbe klimatskim promjenama zajedno sa procijenjenim investicijskim troškovima i oblicima financiranja istih.

### 3.1 Dostupnost i prikupljanje podataka

Prikupljeni podaci opisivat će lokalnu potrošnju te, posljedično situaciju općine. Podaci koje treba prikupiti obuhvat će podatke o električnoj energiji, prirodnom plinu, daljinskom grijanju, lož ulju, dizelu, benzinu, biljnom ulju, bioplenu, biogorivu, solarnoj toplinskoj energiji, drugim gorivima i drugim podacima o energiji biomase. U fokusirati će biti sljedeći sektori:

- ✓ Oprema u općinskim zgradama, objekti
- ✓ Tercijarne (ne općinske) zgrade, opremu/objekte
- ✓ Stambene zgrade
- ✓ Industriju (ne ETS – tj. izvan sustava EU za trgovanje emisijama)
- ✓ Općinski vozni park
- ✓ Javni prijevoz
- ✓ Privatni prijevoz
- ✓ Poljoprivredu, šumarstvo, ribarstvo
- ✓ Kupnju zelene energije
- ✓ Lokalnu proizvodnju obnovljive energije
- ✓ Lokalnu proizvodnju električne energije, hlađenja i topline u kogeneracijskim postrojenjima
- ✓ Otpad i otpadne vode
- ✓ Faktore emisije CO<sub>2</sub>.

Podaci o električnoj energiji, plinu, daljinskom grijanju (provedeni nositelji energije) i drugim izvorima goriva mogu biti prikupljeni od dobavljača energije. Sukladno zakonodavstvu EU-a (Direktiva EU za energetske učinkovitost, revizija iz 2023. godine) ili/i nacionalnom zakonodavstvu oni su obavezni pružiti podatke o potrošnji energije u agregiranom obliku, a to nisu podaci zaštićeni GDPR-om.

Ako općina ima nekoliko dobavljača energije, mrežni operatori trebaju dati informaciju o potrošnji energije u njihovoj nadležnosti, s obzirom na to da imaju sve informacije vezane uz količinu distribuirane energije na njihovom području.

Drugi način da općina prikupi podatke o potrošnji energije jest uključivanje klauzula o isporuci podataka u ugovor između općine i dobavljača energije ili preko sporazuma o suradnji (npr. uz potporu regionalne energetske agencije ili druge institucije). Prikupljanje podataka od dobavljača energije može pružiti informaciju o potrošnji lož ulja, biljnog ulja, bioplina, biogoriva, solarne toplinske i geotermalne energije.

Druga opcija jest korištenje općinskih izračuna potrošnje lož ulja na temelju podataka dimnjačara (snaga, starost i prosječni sati potrošnje) ili provođenje anketa među stanovništvom o njihovoj potrošnji energije.

Preporučuje se, ako je to moguće, usporediti prikupljene podatke o potrošnji s drugim izvorima kao što su dostupni statistički podaci vezani uz potrošnju na općinskoj razini (nositelji energije i sektori), prosječne procjene za različite tipove zgrada te istraživanja među stanovništvom o potrošnji energije u njihovim kućanstvima i prijeđenim kilometrima u njihovim automobilima s potrošnjom dizela ili benzina.

Prikupljanje podataka za sektor prijevoza je često najizazovnije. Što se tiče općinskog voznog parka, mnoge općine izračunavaju potrošnju goriva prema stopi točenja goriva iz računa/faktura. Što se tiče javnog prijevoza, prijevozna poduzeća imaju uvid u potrošnju, ali je teži zadatak izračunati potrošnju unutar općinskih granica (javni prijevoz često pokriva nekoliko općina). Potrošnja u privatnom sektoru prijevoza je najteža za praćenje. Ovdje se može koristiti pristup na temelju broja registriranih vozila.

Druge opcije mogu uključivati korištenje podataka o prodaji goriva na području općine (ali to ne prikazuje realnu lokalnu situaciju) ili razvoj modela protoka prometakorištenjem cestovnih kamera. Podaci o lokalnoj proizvodnji energije i faktorima emisije trebali bi se odnositi na proizvodnju električne energije, kao i na proizvodnju topline i hlađenja iz fotonaponskih sustava, solarnih toplinskih sustava, kogeneracije, hidroelektrana i daljinskog grijanja.

Što se tiče proizvodnje električne energije, mrežni operatori imaju informacije o godišnjoj količini energije proizvedenoj iz različitih tehnologija. Proizvođači topline i hlađenja mogu pružiti odgovarajuće informacije. Osim toga, općine posjeduju informacije o količini i lokaciji energetske sustava jer izdaju potrebne dozvole za ugradnju (solarni toplinski sustavi, sustavi kogeneracije, itd.)

## 4. ANALIZA ENERGETSKE POTROŠNJE PODRUČJA OPĆINE BREZNIČKI HUM

Izvori podataka o energetske potrošnji prikupljeni su iz više izvora podataka i institucija:

- Općinske uprave Općine Breznički Hum
- HEP – ODS
- Državni zavod za statistiku (DZS)
- Eurostat
- Ministarstvo unutarnjih poslova (MUP)
- Centar za vozila Hrvatske d.d. (CVH)
- Climate Change Knowledge Portal

Emisijski faktori (Tablica 1) vezani uz potrošnju toplinske energije preuzeti su iz Priručnika, osim za električnu energiju za koju su vrijednosti preuzete iz hrvatskih emisijskih faktora.

Tablica 1. Emisijski faktori za CO<sub>2</sub>

Energent	Emisijski faktor (tCO <sub>2</sub> /MWh)
Električna energija	0,159
Prirodni plin	0,214
Ekstra lako loživo ulje	0,300
Benzin	0,280
Dizel	0,281
Drvo	0,028
Peleti	0,027
Ukapljeni naftni plin	0,255

Na osnovu provedene analize energetske potrošnje sektora Općine Breznički hum i pripadajućih emisija CO<sub>2</sub> u referentnoj godini, a u cilju postizanja minimalno 55% smanjenja emisija CO<sub>2</sub> do 2030. u odnosu na referentnu godinu, identificirane su mjere za smanjenje emisija CO<sub>2</sub> odnosno mjere za ublažavanje klimatskih promjena. Predmetne mjere obuhvaćaju sve analizirane sektore (zgradarstvo, promet i javna rasvjeta), a usklađene su s lokalnom, županijskom, državnim i EU legislativom.

Prihvatanje SECAP-a kao službenog, provedbenog dokumenta Općine predstavlja ključni element za njegovu implementaciju te ostvarenje cilja smanjenja emisija CO<sub>2</sub> do 2030. godine.

Tablica 2. Potrošnja energije po sektorima i podsektorima za Općinu Breznički Hum 2016. godine

Sektor	Potrošnja energije [MWh] u 2016. godini							Ukupno
	Električna energija	Prirodni plin	Ogrjevno drvo	Dizel	Benzin	UNP		
<b>Zgradarstvo</b>								
Zgrade u vlasništvu Općine	115,20	120,00		-	-	-		<b>235,20</b>
Zgrade komercijalnog i uslužnog sektora	2.563,88	5.943,76		-	-	-		<b>8.507,64</b>
Stambeni objekti	3.640,58	6.400,65	13.745,42	-	-	-		<b>23.786,65</b>
Ukupno po sektoru	6.319,66	12.464,41	13.745,42	-	-	-		<b>32.529,49</b>
<b>Promet</b>								
Javni prijevoz	-	-	-	64,00	-	-	35,29	<b>99,29</b>
Općinski cestovni promet	-	-	-	2.973,00	3.142,12	172,36	-	<b>6.287,48</b>
Ukupno po sektoru	-	-	-	3.037,00	3.142,12	172,36	35,29	<b>6.386,77</b>
<b>Javna rasvjeta</b>								
Ukupno po sektoru	188,32	-	-	-	-	-		<b>148,77</b>
Ukupno	6.507,98	12.464,41	13.745,42	3.037,00	3.142,12	172,36		<b>39.065,03</b>

Tablica 3. Emisija CO<sub>2</sub> po sektorima

Sektor	Emisija CO <sub>2</sub> [tCO <sub>2</sub> ]							Ukupno
	Električna energija	Prirodni plin	Ogrjevno drvo	Dizel	Benzin	UNP	el. Energija	
<b>Zgradarstvo</b>								
Zgrade u vlasništvu Općine	37,65	24,24	-	-	-	-		<b>61,89</b>
Zgrade komercijalnog i uslužnog sektora	838,38	1.200,70	-	-	-	-		<b>2.039,08</b>
Stambeni objekti	1.190,47	1.292,94	371,13	-	-	-		<b>2.854,54</b>
Ukupno po sektoru	2.066,51	2.517,87	371,13	-	-	-		<b>4.955,51</b>
<b>Promet</b>								
Javni prijevoz	-	-	-	17,08	-	-	12,24	<b>29,32</b>
Općinski cestovni promet	-	-	-	793,79	782,39	39,13	-	<b>1.615,31</b>
Ukupno po sektoru	-	-	-	810,87	782,39	39,13	12,24	<b>1.644,63</b>
<b>Javna rasvjeta</b>								
Ukupno po sektoru	61,88	-	-	-	-	-		<b>61,88</b>
Ukupno	2.128,40	2.517,87	371,13	810,87	782,39	39,13		<b>6.662,02</b>

## 4.1 Procjena rizika i ranjivosti na klimatske promjene

Procjena rizika i ranjivosti (RVA) analizira potencijalne opasnosti i njihove utjecaje koji proizlaze iz klimatskih poremećaja te procjenjuje postojeće ranjivosti koje mogu predstavljati potencijalnu prijetnju ili štetu ljudima, imovini, egzistenciji i okolišu o kojem ovise. Stoga, RVA određuje prirodu i opseg rizika.

RVA se sastoji od tri glavna koraka:



Korak 1: općine procjenjuju utjecaj svake vrste klimatskih opasnosti na niz ranjivih/pogođenih sektora, kao što su:

- Zdravlje i život
- Infrastruktura (energetika, voda, transport, socijalna)
- Izgrađeno okruženje
- Gospodarstvo (turizam, poljoprivreda i šumarstvo)
- Bioraznolikost (obalna područja, zelene zone/šume).

Korak 2: Implementacija analize ranjivosti s naglaskom na potencijalne učinke i pogođene skupine. Analiza se provodi po sektorima i za sve klimatske opasnosti.

Korak 3: Provedba analize procjene rizika s naglaskom na moguće buduće rizike i razinu utjecaja. Analiza se provodi po sektorima i za sve klimatske opasnosti.

Što se tiče dostupnosti podataka, meteorološki podaci koriste se u većini općina za modele vremenskih prognoza. Često su ti podaci dostupni besplatno iz meteoroloških institucija. Za analizu podataka o javnom zdravstvu, općine koriste podatke iz bolnica. Podaci o osiguranju mogu se koristiti za mjerenje šteta nastalih prijašnjim klimatskim katastrofama, iako nedavni požari i poplave sugeriraju da takve procjene šteta možda ne odražavaju buduće gubitke. Nadalje, postoji nekoliko dostupnih alata koji pružaju korisne podatke za procjenu rizika i ranjivosti, oslanjajući se na promatrane i predviđene klimatske promjene i njihov utjecaje diljem EU-a.

- Pokazatelji Europske agencije za okoliš (EEA): Pokrivaju širok raspon (spektar) aspekata povezanih s klimatskim promjenama i njihovim utjecajima u Europi te su dostupni na web stranici EEA. Oni također pružaju informacije o trendu ili statusu istraživog fenomena. Indikatori pokrivaju sljedeća područja:

poljoprivreda, onečišćenje zraka, bioraznolikost – ekosustavi, prilagodba klimatskim promjenama, ublažavanje klimatskih promjena, energija, okoliš i zdravlje, industrija, korištenje zemljišta, učinkovitost resursa i otpad, tlo, održivost, transport te upravljanje vodama i morem.

- Indikatori Lancet Countdown usmjereni su na odnos između klimatskih promjena i ljudskog zdravlja te su dostupni na web stranici Europski opservatorij za klimu i zdravlje. Indikatori koji se prate odnose se na sljedeća područja: utjecaj, izloženost i ranjivost prilagodbe; planiranje; otpornost; aktivnosti ublažavanja i su-koristi za zdravlje; ekonomija i financije; te politika i upravljanje.
- Klimatski indeksi Copernicus vizualiziraju odabrane klimatske varijable i indikatore utjecaja iz sustava pohrane klimatskih podataka Copernicus službeza klimatske promjene (C3S). Ti klimatski pokazatelji povezani su s područjima zdravstva, poljoprivrede, šumarstva, energetike, turizma, vode i priobalja te im se može pristupiti interaktivno u Europskom istraživaču klimatskih podataka.

## 5. 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.

## 5.1 Važnost prilagodbe klimatskim promjenama za Republiku Hrvatsku

Prilagodba klimatskim promjenama jest definirana kao proces koji »podrazumijeva procjenu štetnih utjecaja klimatskih promjena i poduzimanje primjerenih mjera s ciljem sprječavanja ili smanjenja potencijalne štete koje one mogu uzrokovati.«

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

Republika Hrvatska, zbog svoje veličine i gospodarske moći, može dati samo mali doprinos globalnom smanjenju emisije stakleničkih plinova dok je prije svega na velikim državama, snažnim emiterima stakleničkih plinova, djelovati na ublažavanju klimatskih promjena. Istodobno s mjerama ublažavanja klimatskih promjena na svakoj je državi pa tako i Hrvatskoj definirati prioritetne mjere prilagodbe klimatskim promjenama, koje će osigurati smanjenje ranjivosti i jačanje otpornosti od klimatskih promjena.

Prilagodba klimatskim promjenama jest novi koncept i dugotrajan postupak, koji se mora provoditi kontinuirano i planski. Izrada Strategije prilagodbe s ciljem postizanja dugoročnih ciljeva temeljni je preduvjet i odgovarajući okvir za koordinirano djelovanje. Prema izvješću Europske agencije za okoliš (EEA) Republika Hrvatska spada u skupinu od tri europske zemlje s najvećim kumulativnim udjelom šteta od ekstremnih vremenskih i klimatskih događaja u odnosu na bruto nacionalni proizvod (BNP). Računa se da su ti gubici u razdoblju od 1980. do 2013. godine, odnosno kroz 33 godine bili oko 2 milijarde i 250 milijuna eura, odnosno u prosjeku oko 68 milijuna eura godišnje. Iznos ukupno prijavljenih šteta za razdoblje od 2013. godine do 2018. godine, odnosno kroz 6 godina bili su oko 1.8 milijarde eura, što iznosi oko 295 milijuna eura godišnje. Iznimni gubici su značajno porasli u 2014. i 2015. godini (2 milijarde i 830 milijuna eura). Pojedini gospodarski sektori bili su u tom razdoblju značajnije pogođeni. Prema nekim procjenama između 2000. i 2007. godine ekstremni vremenski uvjeti

nanižali su poljoprivrednom sektoru štetu od 173 milijuna eura, dok je suša 2003. godine prouzročila štetu između 63 i 96 milijuna eura energetske sektoru. Procjenjuje se, također, da je u kolovozu 2003. godine stopa smrtnosti bila za 4 % viša zbog toplinskog udara. U tu analizu nisu uključeni gubici ljudskih života, kulturnog naslijeđa i usluga ekosustava te se tek razvija odgovarajuća metodologija za cjelovitu procjenu utjecaja klimatskih promjena.

Strategija prilagodbe postavlja viziju: Republika Hrvatska otporna na klimatske promjene. Da bi se to postiglo postavljeni su ciljevi: (a) smanjiti ranjivost prirodnih sustava i društva na negativne utjecaje klimatskih promjena, (b) povećati sposobnost oporavka nakon učinaka klimatskih promjena i (c) iskoristiti potencijalne pozitivne učinke, koji također mogu biti posljedica klimatskih promjena. Strategija prilagodbe određuje prioritete mjere i koordinirano djelovanje kroz kratkotrajne akcijske planove te praćenje provedbe mjera.

Prilagodba klimatskim promjenama traži pažnju i uključivanje svih dionika, gospodarstva i donositelja odluka na nacionalnoj, regionalnoj i lokalnoj vlasti. Mjere trebaju biti prilagođene procijenjenim potrebama, mogućnostima provedbe i raspoloživim kapacitetima. Prilagodba klimatskim promjenama predstavlja značajan trošak, no u konačnici očekuju se ukupno pozitivni financijski učinci ili značajno smanjenje negativnih učinaka, posebno ako provedba mjera prilagodbe započne dovoljno rano. Zbog tog razloga definirani prioriteti Strategije prilagodbe, koji će se pretočiti u akcijske planove, trebaju odražavati postupnost pristupa i brigu o racionalnom korištenju ljudskih i financijskih kapaciteta.

Stupanj ranjivosti Hrvatske moguće je ocijeniti već i podatkom da je udio samo poljoprivrede i turizma u ukupnom BDP-u u 2018. godini iznosio od jedne četvrtine ukupnog BDP-a. Posljedično, iznimna ranjivost gospodarstva na utjecaje klimatskih promjena negativno se može odraziti i na ukupni društveni razvoj, posebice na ranjive skupine društva. Zato se društva koja na vrijeme ne počnu provoditi mjere prilagodbe realnosti klimatskih promjena mogu suočiti s katastrofalnim posljedicama za okoliš i ekonomiju, čime se ugrožava njegov održivi razvoj. Trošak ulaganja u mjere prilagodbe klimatskim promjenama danas, smanjit će trošak saniranja mogućih šteta u budućnosti. Pri tome su naročito važne inovativne mjere, koje pridonose jačanju otpornosti na klimatske promjene te ujedno pridonose smanjenju emisije stakleničkih plinova (engl. adaptation-mitigation co-benefits).

## 5.2 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. Prema tome 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) sa godišnjom insolacijom i do 2.700 sati godišnje i nizinska i gorska Hrvatska sa 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 °C. Amplitude su najviše u kontinentalnim nizinama i na najvišim planinama. Zbog blagog utjecaja mora u primorskoj Hrvatskoj temperature su stabilnije.

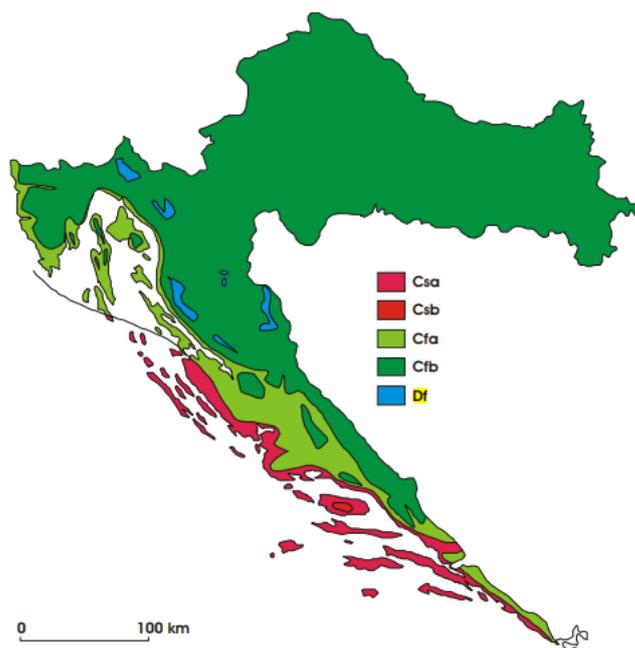
Raspodjelu oborina u Hrvatskoj određuju tri glavna faktora: snaga i učestalost prolaza ciklona i anticiklona, utjecaj reljefa te razvoj termičke konvekcije. Hrvatska s godišnjim prosjekom između 800 i 1.000 mm oborina spada u umjereno humidne (semihumidne) zemlje. Godišnji raspored (hod) oborina je različit 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 konveksijskim 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 nastaju 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.

### 5.3 Klima na području Općine Breznički Hum

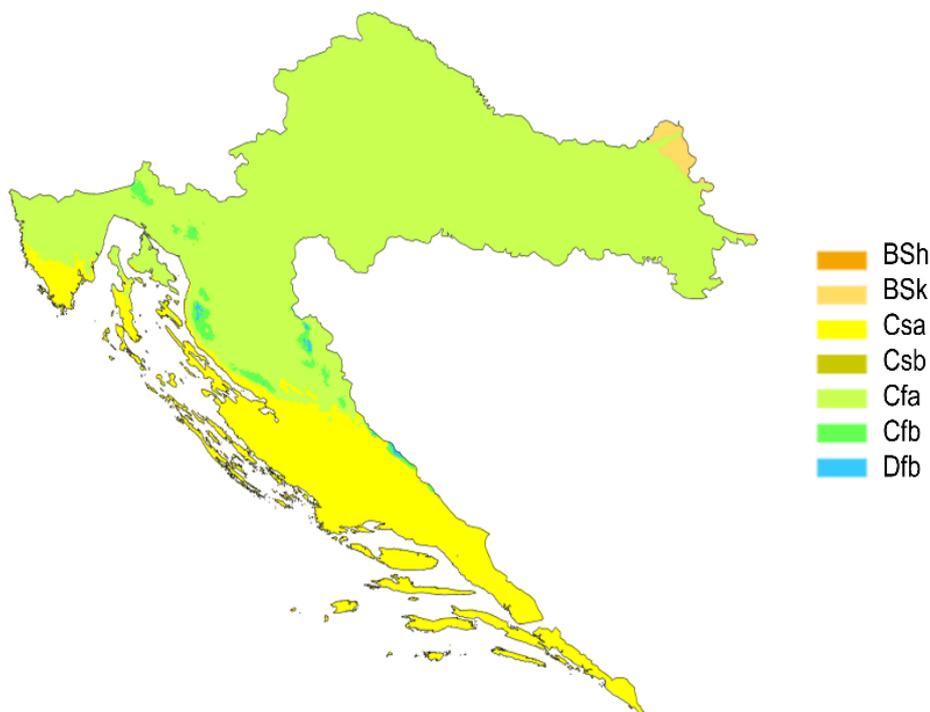
Klimatske značajke Općine Breznički Hum pripadaju tipu umjereno tople vlažne klime s toplim ljetom, Cfb (Slika 3). Tom tipu klime odgovaraju ponekad topla, ponekad vruća ljeta te hladne do oštre zime. Temperaturne i padalinske prilike pokazuju prijelazne osobine prema zapadnom, vlažnijem i hladnijem dijelu središnje Hrvatske. Temperature zraka su porastu od srpnja kada dosežu svoj maksimum, a nakon toga u padu sve do siječnja. Prosječna godišnja temperatura iznosi 10,0 °C.

Godišnje u prosjeku ima oko 85 hladnih dana. U prosjeku bezmrazno razdoblje u Breznici traje oko 184 dana. Jesenski mraz započinje u prosjeku negdje sredinom listopada, a u proljeće prestaje obično sredinom travnja. Ima slučajeva da se i prvi jesenski i zadnji proljetni mraz pojavi i do mjesec dana prije ili poslije od navedenih prosječnih datuma. Ukoliko se mraz pojavi u vegetacijskom periodu (01.04.-30.09.) ima negativan utjecaj na određene poljodjelske kulture.



Slika 1. Karta Hrvatske s označenim klimatskim razredima prema Köppen-Geiger klimatskoj klasifikaciji - trenutno stanje

Buduće projekcije klime, za razdoblje od 2071. do 2100. godine, prema scenariju RCP8.5, na kartama s rezolucijom od 1 km, pokazuju da će u budućnosti cijelo područje Općine Breznički Hum pripadati umjereno toplo vlažnoj klimi s vrućim ljetom, Cfa (slika).



Slika 2. Karta Hrvatske s naznačenim klimatskim razredima prema Köppen-Geiger klimatskoj klasifikaciji - buduća projekcija

## 5.4 Projicirane promjene klimatskih pokazatelja za područje Općine Breznički Hum

Moguće klimatske opasnosti promatranih općina procijenjene su na temelju analiziranih podataka dostupnih na platformi Climate Change Knowledge Portal koja pruža globalne podatke o povijesnoj i budućoj klimi, ranjivostima i utjecajima. Analiza promjena klimatskih pokazatelja obuhvaća:

- minimalna temperatura (°C)
- maksimalna temperatura (°C)
- srednja temperatura (°C)
- maksimum maksimalne dnevne temperature (°C)
- oborine (mm)
- broj dana s indeksom topline  $> 35^{\circ}\text{C}$
- broj hladnih dana ( $T_{\text{min}} < 0^{\circ}\text{C}$ )
- broj vrućih dana ( $T_{\text{max}} > 35^{\circ}\text{C}$ )
- broj toplih dana ( $T_{\text{max}} > 25^{\circ}\text{C}$ )
- broj tropskih noći ( $T_{\text{max}} > 20^{\circ}\text{C}$ )
- prosječna najveća petodnevna količina oborine (mm)
- prosječna najveća dnevna količina oborine (mm)
- postotak promjene količine oborine.
- standardizirani indeks isparavanja i transpiracije
- broj dana s oborinom  $> 20$  mm
- maksimalni broj uzastopnih suhih dana
- maksimalni broj uzastopnih dana s oborinom

U svrhu izrade što točnijih projekcija buduće klime, u šestom izvješću IPCC se po prvi puta koristi setom kompleksnih narativa tzv. Shared Socio-economic Pathways (SSPs) koji predviđaju promjene različitih socioekonomskih parametara do 2100. – te godine u ovisnosti o 5 različitih scenarija implementacije klimatskih politika kratko objašnjenih u Tablici Oni će se koristiti umjesto do sada korištenih RCP-jeva, a uključuju:

- SSP1: svijet rasta i jednakosti usmjerenog na održivost;
- SSP2: svijet “na sredini puta” u kojem trendovi uglavnom slijede svoje povijesne obrasce;
- SSP3: fragmentirani svijet “nacionalizma koji ponovno oživljava”;
- SSP4: svijet sve veće nejednakosti;



- SSP5: svijet brzog i neograničenog rasta ekonomske proizvodnje i korištenja energije.

Tablica 4. SSP i RCP scenariji

<b>SSP1 – RCP2.6</b>	Održivost - niski izazovi za ublažavanje i prilagodbu (zeleni put)
<b>SSP2 – RCP4.5</b>	Srednji izazovi za ublažavanje i prilagodbu (srednji put)
<b>SSP3 – RCP7.0</b>	Regionalno suparništvo (veliki izazovi za ublažavanje i prilagodbu)
<b>SSP4</b>	Nejednakost (niski izazovi za ublažavanje, veliki izazovi za prilagodbu)
<b>SSP5 – RCP8.5</b>	Razvoj potaknut fosilnim gorivima (veliki izazovi za ublažavanje, mali izazovi za prilagodbu)

## 5.5 Rizici i ocjena utjecaja klimatskih promjena

Temeljem prethodno provedene analize uočava se trend promjene klime na području Općine Breznički Hum. Predviđaju se sve učestalije elementarne nepogode koje će se na promatranom području manifestirati kroz pojave ekstremno visokih temperatura, kratkotrajnih i obilnih oborina uz kratkotrajno poplavljanje određenih stambenih i poljoprivrednih područja te kroz suše i olujne vjetrove.

Područje Općine Breznički Hum podložno je učestalim ekstremno visokim i niskim temperaturama koje se mogu javiti i u mjesecima u kojima se ne očekuju takve temperature. Nadalje, nema postupnog zatopljivanja/zahlađenja u proljeće/jesen, već se javljaju učestali temperaturni skokovi koji vrlo loše djeluju na ljudsko zdravlje, a na poljoprivrednim kulturama ostavljaju trajne posljedice. Za očekivati je da će oborine biti ekstremnije i javljati se u većim količinama u kraćim razdobljima koje bi mogle uzrokovati veće materijalne štete te ugroziti zdravlje i cjelokupnu dobrobit stanovništva.

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

Prema budućim projekcijama klimatskih pokazatelja očekuje povećanje učestalosti olujnih nevremena. Povećati će se broj dana s oborinom > 20 mm, kao i prosječna petodnevna i jednodnevna količina oborine.

Olujno nevrijeme nije često na području Općine Breznički Hum, međutim, kada se dogodi, može izazvati popriličnu materijalnu štetu na imovini i poljoprivrednim kulturama, a može ugroziti i ljudske živote.

## 5.6 Procjena prijetnji (hazarda) na području Općine Breznički Hum

Procjena prijetnji (hazarda) na području Općine Breznički Hum procjenu ključnih prijetnji (hazarda) na promatranom području.

Tablica 5. Procjena prijetnji (hazarda) na području Općine Breznički Hum

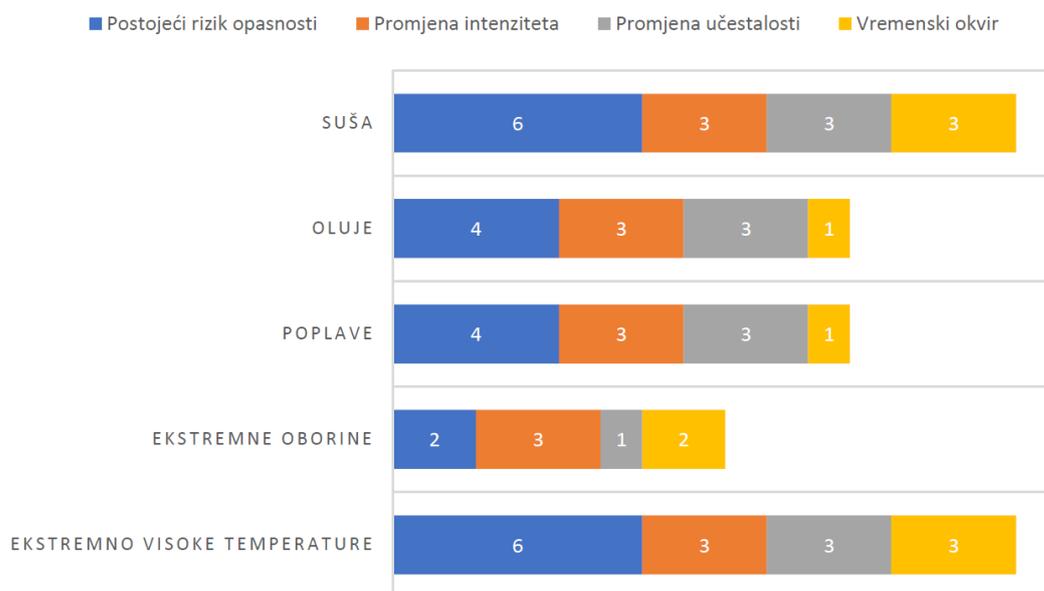
Klimatska prijetnja (hazard)	Postojeći rizik od pojave prijetnje (hazarda)		Očekivana prijetnja (hazard)		
	Vjerojatnost prijetnje (hazarda)	Utjecaj prijetnje (hazarda)	Promjena intenziteta	Promjena učestalosti	Vremenski okvir
Ekstremno visoke temperature	Visoka = 3	Visok = 3	Povećanje = 3	Povećanje = 3	Kratkoročni = 3
Ekstremno niske temperature	Niska = 1	Nizak = 1	Smanjenje = 1	Smanjenje = 1	Srednjoročni = 2
Ekstremne oborine	Niska = 1	Umjeren = 2	Povećanje = 3	Smanjenje = 1	Srednjoročni = 2
Poplave	Umjeren = 2	Umjeren = 2	Povećanje = 3	Povećanje = 3	Dugoročni = 1
Šumski požari	Niska = 1	Nizak = 1	Bez promjene = 2	Bez promjene = 2	Dugoročni = 1
Biološke opasnosti	Niska = 1	Nizak = 1	Bez promjene = 2	Bez promjene = 2	Dugoročni = 1
Suša	Visoka = 3	Visok = 3	Povećanje = 3	Povećanje = 3	Kratkoročni = 3
Oluje	Umjeren = 2	Umjeren = 2	Povećanje = 3	Povećanje = 3	Dugoročni = 1
Klizišta	Niska = 1	Nizak = 1	Bez promjene = 2	Bez promjene = 2	Dugoročni = 1
Kemijske promjene	Niska = 1	Nizak = 1	Povećanje = 3	Bez promjene = 2	Kratkoročni = 3

Ekstremno visoke temperature, obilne oborine i oluje te suša procijenjene su kao nepogode s najvećim stupnjem rizika od učestalosti pojavljivanja i opasnosti koje prouzrokuju. Nadalje, za te iste nepogode predviđa se povećanje intenziteta djelovanja u budućnosti.

Ekstremno niske temperature, šumski požari i klizišta okarakterizirani su kao nepogode s niskim stupnjem rizika od pojavljivanja, za koje se ne predviđa promjena intenziteta, kao ni povećana učestalost pojavljivanja u budućnosti.

Postojeći rizik od pojave prijetnje procjenjuje se kao umnožak vjerojatnosti i utjecaja, dok se prijetnja procjenjuje kao zbroj umnoška vjerojatnosti i utjecaja te promjene intenziteta, promjene učestalosti i vremenskog okvira

- postojeći rizik = vjerojatnost \* utjecaj
- evaluacija prijetnje (hazarda) = (vjerojatnost \* utjecaj) + (promjena intenziteta + promjena učestalosti + vremenski okvir)



Slika 3. Ključne klimatske prijetnje (hazard) na području Općine Breznički Hum

Sektori ranjivi na pojedine klimatske prijetnje i njihova razina trenutne ranjivosti prikazani su u Tablici 6.

Tablica 6. Ranjivi sektori

Klimatska prijetnja (hazard)	Sektor	Razina trenutne ranjivosti
Suša	Energetika	Umjerena
Suša	Prostorno planiranje	Umjerena
Suša	Zdravstvo	Visoka
Suša	Voda	Niska
Suša	Turizam	Umjerena
Suša	Poljoprivreda i šumarstvo	Visoka
Suša	Okoliš i bioraznolikost	Umjerena
Ekstremno visoke temperature	Zgradarstvo	Umjerena
Ekstremno visoke temperature	Energetika	Umjerena
Ekstremno visoke temperature	Voda	Niska
Ekstremno visoke temperature	Prostorno planiranje	Visoka
Ekstremno visoke temperature	Okoliš i bioraznolikost	Umjerena
Ekstremno visoke temperature	Zdravstvo	Visoka
Ekstremno visoke temperature	Civilna zaštita i hitne službe	Umjerena
Ekstremno visoke temperature	Turizam	Niska
Ekstremno visoke temperature	Poljoprivreda i šumarstvo	Niska
Oluje	Zgradarstvo	Umjerena
Oluje	Promet	Niska
Oluje	Otpad	Umjerena
Oluje	Prostorno planiranje	Niska
Oluje	Poljoprivreda i šumarstvo	Visoka
Oluje	Civilna zaštita i hitne službe	Niska

Poplave	Zgradarstvo	Umjerena
Poplave	Promet	Niska
Poplave	Voda	Niska
Poplave	Poljoprivreda i šumarstvo	Visoka
Poplave	Prostorno planiranje	Niska
Poplave	Civilna zaštita i hitne službe	Niska
Ekstremne oborine	Zgradarstvo	Umjerena
Ekstremne oborine	Promet	Niska
Ekstremne oborine	Otpad	Umjerena
Ekstremne oborine	Poljoprivreda i šumarstvo	Niska
Ekstremne oborine	Prostorno planiranje	Umjerena
Ekstremne oborine	Civilna zaštita i hitne službe	Niska

## 5.7 Procjena ranjivosti na području Općine Breznički Hum

Na temelju prethodno analiziranih podataka u nastavku su procijenjene ranjivosti. Njih dijelimo na socio-ekonomske i fizičke i okolišne ranjivosti (Tablica).

Socio-ekonomske ranjivosti odnose se na neotpornost promatranog teritorija kao posljedica socijalnih i ekonomskih čimbenika koji pogoršavaju situaciju na promatranom području (npr. rast populacije, siromaštvo, područja nedostupna hitnim službama, ekonomska aktivnost osjetljiva na klimatske promjene itd.)

Fizičke i okolišne ranjivosti odnose se na neotpornost prouzročenu geografskom smještajem, prostornim planiranjem ili okolišnim uvjetima koji pogoršavaju situaciju na promatranom području (npr. smještaj uz obalu, građevine i prometni sustav u rizičnim područjima, starost građevina, onečišćenje (zraka, vode, tla), urbani toplinski otoci itd.)

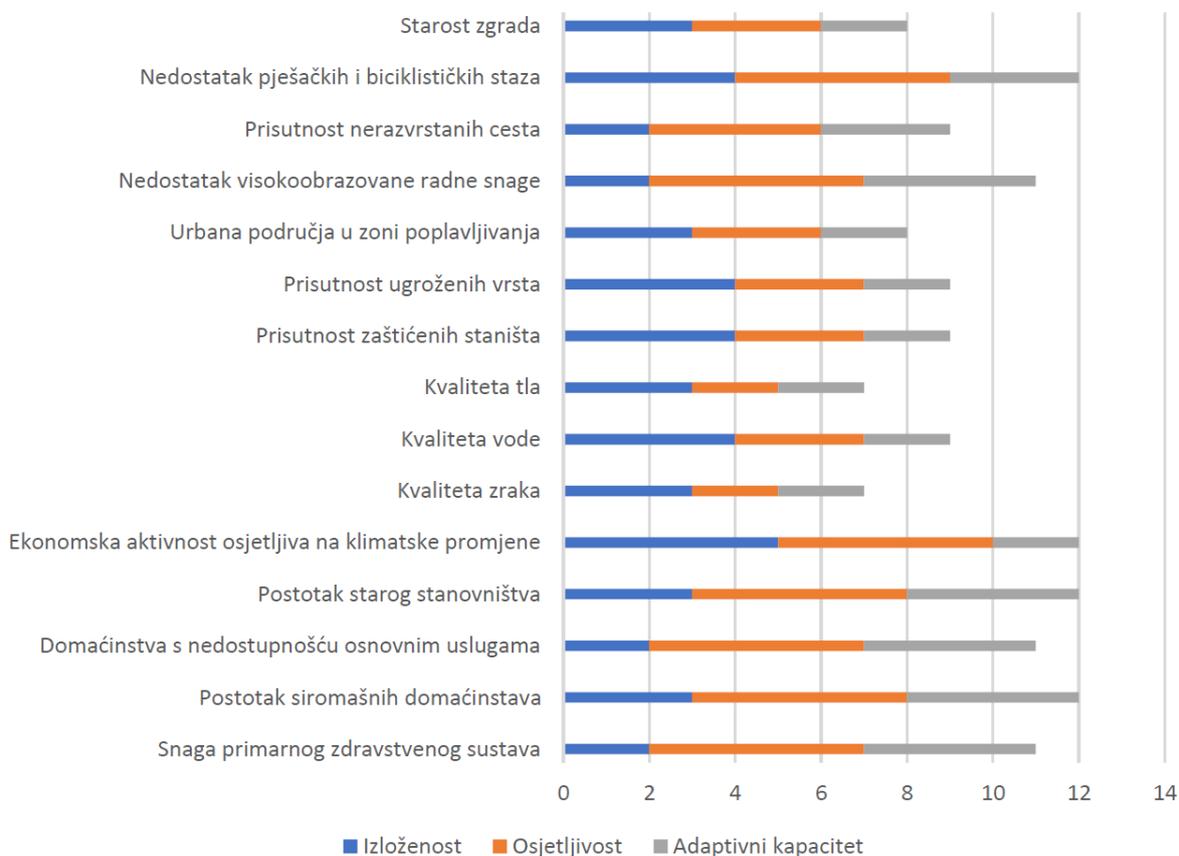
Ranjivosti se procjenjuju i vrednuju putem tri kriterija na sljedeći način:

- izloženost: 1 – Vrlo niska, 2 – Niska, 3 – Umjerena, 4 – Visoka, 5 – Vrlo visoka
- osjetljivost: 1 – Vrlo niska, 2 – Niska, 3 – Umjerena, 4 – Visoka, 5 – Vrlo visoka
- adaptivni kapacitet: 5 – Vrlo nizak, 4 – Nizak, 3 – Umjeren, 2 – Visok, 1 – Vrlo visok.

Tablica 7. Procjena ranjivosti na području Općine Breznički Hum

Ranjivost	Izloženost	Osjetljivost	Adaptivni kapacitet
Snaga primarnog zdravstvenog sustava	Niska = 2	Vrlo visoka = 5	Nizak = 4
Postotak siromašnih domaćinstava	Umjerena = 3	Vrlo visoka = 5	Nizak = 4
Domaćinstva s nedostupnošću osnovnim uslugama	Niska = 2	Vrlo visoka = 5	Nizak = 4
Postotak starog stanovištva	Umjerena = 3	Vrlo visoka = 5	Nizak = 4
Ekonomska aktivnost osjetljiva na klimatske promjene	Vrlo visoka = 5	Vrlo visoka = 5	Visok = 2
Kvaliteta zraka	Umjerena = 3	Niska = 2	Visok = 2
Kvaliteta vode	Visoka = 4	Umjerena = 3	Visok = 2

Kvaliteta tla	Umjerena = 3	Niska = 2	Visok = 2
Prisutnost zaštićenih staništa	Visoka = 4	Umjerena = 3	Visok = 2
Prisutnost ugroženih vrsta	Visoka = 4	Umjerena = 3	Visok = 2
Urbana područja u zoni poplavljanja	Umjerena = 3	Umjerena = 3	Visok = 2
Nedostatak visokoobrazovane radne snage	Niska = 2	Vrlo visoka = 5	Nizak = 4
Prisutnost nerazvrstanih cesta	Niska = 2	Visoka = 4	Umjeren = 3
Nedostatak pješačkih i biciklističkih staza	Visoka = 4	Vrlo visoka = 5	Umjeren = 3
Starost zgrada	Umjerena = 3	Umjerena = 3	Visok = 2



Slika 4. Procjena ranjivosti na području Općine Breznički Hum

Tablica 8. Sumarni prikaz kvalitativne procjene lokalnih ranjivosti

Sektor	Klimatska prijetnja (hazard)	Važni faktori za adaptivni kapacitet	Trenutna razina adaptivnog kapaciteta
<b>Zgradarstvo</b>	Ekstremno visoke temperature Oluje Poplave Ekstremne oborine	Pristup uslugama	Visoka
		Socio-ekonomska	Niska
		Uprava i institucije	Umjerena
		Fizički i okolišni	Umjerena
		Znanje i inovacije	Umjerena
<b>Energetika</b>	Suša Ekstremno visoke temperature	Pristup uslugama	Visoka
		Socio-ekonomska	Niska
		Uprava i institucije	Umjerena
		Fizički i okolišni	Umjerena
		Znanje i inovacije	Niska

<b>Promet</b>	Oluje Poplave Ekstremne oborine	Pristup uslugama	Umjerena
		Socio-ekonomska	Umjerena
		Uprava i institucije	Umjerena
		Fizički i okolišni	Umjerena
		Znanje i inovacije	Umjerena
<b>Voda</b>	Suša Ekstremno visoke temperature Poplave	Pristup uslugama	Visoka
		Socio-ekonomska	Niska
		Uprava i institucije	Visoka
		Fizički i okolišni	Umjerena
		Znanje i inovacije	Umjerena
<b>Poljoprivreda i šumarstvo</b>	Suša Ekstremno visoke temperature Oluje Poplave Ekstremne oborine	Pristup uslugama	Umjerena
		Socio-ekonomska	Umjerena
		Uprava i institucije	Umjerena
		Fizički i okolišni	Umjerena
		Znanje i inovacije	Umjerena
<b>Okoliš i bioraznolikost</b>	Suša Oluje Poplave	Pristup uslugama	Umjerena
		Socio-ekonomska	Umjerena
		Uprava i institucije	Umjerena
		Fizički i okolišni	Umjerena
		Znanje i inovacije	Umjerena
<b>Turizam</b>	Suša Ekstremno visoke temperature Oluje Poplave Ekstremne oborine	Pristup uslugama	Umjerena
		Socio-ekonomska	Umjerena
		Uprava i institucije	Umjerena
		Fizički i okolišni	Visoka
		Znanje i inovacije	Niska
<b>Zdravstvo</b>	Suša Ekstremno visoke temperature Oluje	Pristup uslugama	Niska
		Socio-ekonomska	Niska
		Uprava i institucije	Umjerena
		Fizički i okolišni	Umjerena
		Znanje i inovacije	Niska
<b>Prostorno planiranje</b>	Suša Ekstremno visoke temperature Oluje Poplave Ekstremne oborine	Pristup uslugama	Umjerena
		Socio-ekonomska	Niska
		Uprava i institucije	Umjerena
		Fizički i okolišni	Umjerena
		Znanje i inovacije	Niska
<b>Civilna zaštita i hitne službe</b>	Oluje Poplave Ekstremne oborine	Pristup uslugama	Umjerena
		Socio-ekonomska	Umjerena
		Uprava i institucije	Umjerena
		Fizički i okolišni	Umjerena
		Znanje i inovacije	Umjerena

## 5.8 Procjena rizika na području Općine Breznički Hum

Rizici se procjenjuju na temelju sljedeća tri kriterija:

- **Vjerojatnost pojave učinka:** 1 – Malo vjerojatno, 2 – Vjerojatno, 3 – Vrlo vjerojatno
- **Očekivana razina učinka:** 1 – Niska, 2 – Umjerena, 3 – Visoka
- **Vremenski okvir:** 1 – Dugoročni, 2 – Srednjoročni, 3 – Kratkoročni, 4 – Trenutni.

Tablica 9. Procjena rizika na području Općine Breznički Hum

Sektor	Klimatska prijetnja (hazard)	Ranjivost	Rizik	Vjerojatnost pojave rizika	Očekivana razina utjecaja	Vremenski okvir
Zgradarstvo	Oluje Poplave Ekstremne oborine	Starost zgrada	Zgrade pogođene klimatskim promjenama	Vjerojatno = 2	Umjerena = 2	Trenutni = 4
Promet	Ekstremno visoke temperature Ekstremne oborine Oluje Poplave	Prisutnost nerazvrstanih cesta	Poteškoće u transportu	Vjerojatno = 2	Niska = 1	Srednjoročni = 2
Promet	Ekstremno visoke temperature Ekstremne oborine Poplave	Nedostatak pješačkih i biciklističkih staza	Poteškoće sa mobilnošću građana	Vrlo vjerojatno = 3	Umjerena = 2	Trenutni = 4
Energetika	Ekstremno visoke temperature Oluje Ekstremne oborine Poplave	Postotak siromašnih domaćinstava	Nedovoljno grijana kućanstva	Vrlo vjerojatno = 3	Umjerena = 2	Trenutni = 4
Otpad	Ekstremno visoke temperature Oluje Poplave Ekstremne oborine	Kvaliteta vode	Onečišćenje vode	Vrlo vjerojatno = 3	Umjerena = 2	Kratkoročni = 3
Otpad	Ekstremno visoke temperature Oluje Poplave Ekstremne oborine	Kvaliteta zraka	Onečišćenje zraka	Vjerojatno = 2	Umjerena = 2	Kratkoročni = 3
Otpad	Ekstremno visoke temperature Oluje Poplave Ekstremne oborine	Kvaliteta tla	Onečišćenje tla	Vjerojatno = 2	Visoka = 3	Trenutni = 4
Prostorno planiranje	Oluje Poplave Ekstremne oborine	Urbana područja u zoni poplavljanja	Infrastruktura pod utjecajem poplava	Vjerojatno = 2	Visoka = 3	Dugoročni = 1

Akcijski plan energetske i klimatske održivosti razvitka Općine Breznički Hum

Poljoprivreda i šumarstvo	Suša Ekstremno visoke temperature	Ekonomska aktivnost osjetljiva na klimatske promjene	Gubitak radnih mjesta	Vrlo vjerojatno = 3	Umjerena = 2	Trenutni = 4
Okoliš i bioraznolikost	Suša Ekstremno visoke temperature	Prisutnost zaštićenih prirodnih staništa	Degradacija zaštićenih područja	Vrlo vjerojatno = 3	Visoka = 3	Srednjoročni = 2
Okoliš i bioraznolikost	Suša Ekstremno visoke temperature	Prisutnost zaštićenih vrsta	Smanjenje populacija zaštićenih vrsta	Vjerojatno = 2	Visoka = 3	Dugoročni = 1
Zdravstvo	Ekstremno visoke temperature	Snaga primarnog zdravstvenog sustava	Povećanje broja toplinskih udara	Vrlo vjerojatno = 3	Umjerena = 2	Kratkoročni = 3
Zdravstvo	Ekstremno visoke temperature	Postotak starog stanovništva	Smrtnost povećana kardiorespiratornim bolestima	Vrlo vjerojatno = 3	Umjerena = 2	Trenutni = 4
Civilna zaštita i hitne službe	Ekstremno visoke temperature Oluje Poplave Ekstremne oborine	Domaćinstva s nedostupnošću osnovnim uslugama	Hitni slučajevi bez potrebne podrške	Vrlo vjerojatno = 3	Umjerena = 2	Srednjoročni = 2
Obrazovanje	Suša Ekstremno visoke temperature Oluje Poplave Ekstremne oborine	Nedostatak visokoobrazovane radne snage	Nemogućnost podnošenja negativnih posljedica klimatskih promjena	Vrlo vjerojatno = 3	Umjerena = 2	Trenutni = 4





## 6. AKCIJSKI PLAN UBLAŽAVANJA UČINAKA KLIMATSKIH PROMJENA I PRIPADAJUĆE MJERE

---

Akcijski plan predstavlja niz mjera (aktivnosti, programa ili projekata) koje imaju za cilj smanjiti emisije CO<sub>2</sub> za minimalno 55 % do 2030. godine. Svaka mjera prikazana je u tablici sa sljedećim parametrima:

- Nositelj aktivnosti
- Period provedbe
- Procjena uštede u 2030. godini (MWh)
- Procjena smanjenja emisije u 2030. godini (t CO<sub>2</sub>)
- Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)
- Troškovi po smanjenju emisije (EUR/t CO<sub>2</sub>)
- Izvor sredstava za provedbu
- Kratki opis/komentar
- Indikatori monitoringa

Provedbom svih mjera u predviđenom opsegu navedenih u nastavku ovog poglavlja, Općina može smanjiti emisije CO<sub>2</sub> za 55 % što je dovoljno za dostizanje zadanih ciljeva do 2030. godine i omogućuje Općini Breznički hum određivanje prioriteta prilikom provedbe programa odnosno mjera.

Ukupne uštede energije koje je moguće ostvariti provedbom svih definiranih mjera u sektoru zgradarstva iznose 57 %, u sektoru javne rasvjete 62 %, dok se u sektoru prometa mogu ostvariti uštede od 56 %.

Budući da predviđeni ukupni troškovi za provedbu mjera nadilaze financijske mogućnosti Općina Breznički hum, dio sredstava bit će potrebno osigurati iz mogućih izvora financiranja koji su navedeni na kraju SECAP-a. 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 CO<sub>2</sub> podijeljene su u tri sektora:

- sektor zgradarstva
- sektor javne rasvjete
- sektor prometa

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.



## 6.1 Mjere prilagodbe klimatskim promjenama i smanjenje emisija Co2 sektor zgradarstva

Sve aktivnosti i mjere koje se planiraju provesti u okviru SECAP-a usmjerene su prema boljitku zajednice i stanovništva kao krajnjeg korisnika. Kako bi mjere zaživjele i projekti razvijeni u okviru tih mjera postigli uspjeh, važno je da oni budu prepoznati i prihvaćeni od strane zajednice. Iz tog razloga izraziti naponi i sredstva ulažu u aktivnosti promocije, edukacije i podizanja svijesti o pitanjima iz područja energetske učinkovitosti, održivog razvoja i klimatskih promjena.

Prilikom pokretanja projekta izrazito je važno uključiti krajnje nositelje promjena kako bi bili upoznati s važnošću i krajnjim ciljem projekta. U nekim slučajevima to znači razvoj promotivnih kampanji i adresiranje stanovnika, dok u drugim slučajevima znači fokusiranje na zaposlenike određenog poslovnog subjekta unutar kojeg želimo unijeti promjenu.

Ime mjere/aktivnost	1. OBRAZOVANJE I PROMOCIJA ENERGETSKE UČINKOVITOSTI I INFORMIRANJE O UČINCIMA KLIMATSKIH PROMJENA ZA GRAĐANE
Nositelj aktivnosti	<ul style="list-style-type: none"><li>Općina Breznički Hum</li></ul>
Period provedbe	2025. – 2030.
Procjena uštede u 2030. godini (MWh)	38,20
Procjena smanjenja emisije u 2030. godini (t CO <sub>2</sub> )	5,35
Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)	1.500 EUR
Troškovi po smanjenju emisije (EUR/t CO <sub>2</sub> )	220,60 EUR/ t CO <sub>2</sub>
Izvori financiranja	<ul style="list-style-type: none"><li>Proračun Općine</li><li>Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost</li><li>ESI fondovi</li></ul>
Kratki opis/komentar	<p>Ovom mjerom nastoji se povećati svijest građana o energetske učinkovitosti i prilagodbama učincima klimatskih promjena. Informativnom kampanjom podići će se svijest ciljanih skupina o koristima i mogućnostima provedbe mjera energetske učinkovitosti putem energetske usluga, informirati i obrazovati šira javnost o prednostima ulaganja u energetske učinkovitost, načinima (su)financiranja, konkretnim postupcima i dostupnim savjetničkim uslugama.</p> <p>Konkretne aktivnosti podrazumijevaju:</p>



	<ul style="list-style-type: none"><li>- Uspostava sustavne savjetodavne podrške u prostorima Općine pomoću koje građani mogu dobiti sve potrebne informacije o mogućnostima povećanja energetske učinkovitosti u kućanstvu, zamjene neučinkovitih sustava grijanja i hlađenja učinkovitijim sustavima te ostalim mjerama povećanja energetske učinkovitosti i smanjenja energetske siromaštva,</li><li>- konferencija o energetske učinkovitosti ,</li><li>- izrada informativnih letaka, vodiča, promotivnih kampanja, informiranje građana o mogućnostima korištenja visokoučinkovitih tehnologija za grijanje i hlađenje kroz radionice i predavanja o povećanju energetske učinkovitosti i mogućnostima zamjene neučinkovitih sustava za grijanje u kućanstvima.</li></ul>
--	--

Ime mjere/aktivnost	2. EDUKACIJA ZAPOSLENIKA I KORISNIKA ZGRADA JAVNOG SEKTORA
Nositelj aktivnosti	<ul style="list-style-type: none"><li>• Općina Breznički Hum</li><li>• Varaždinska županija</li></ul>
Početak/kraj provedbe (godine)	2025. – 2030.
Procjena uštede u 2030. godini (MWh)	5,80
Procjena smanjenja emisije u 2030. godini (t CO <sub>2</sub> )	4,50
Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)	2.000 EUR
Troškovi po smanjenju emisije (EUR/t CO <sub>2</sub> )	133,55 EUR/ t CO <sub>2</sub>
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none"><li>• Proračun Općine</li><li>• Proračun Varaždinske županije</li><li>• Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost</li></ul>
Kratki opis/komentar	Mjera obuhvaća cijeli niz obrazovnih aktivnosti koje se redovno provode poput: ISGE radionice za zaposlenike Općine i za korisnike ostalih ustanova. Zatim, provedba skupa aktivnosti pod nazivom „Zeleni ured“ kako bi se u svakodnevnom uredskom poslovanju smanjio negativan utjecaj na okoliš, a



	povećala učinkovitost korištenja resursa. Zeleni ured provodi se sukladno sljedećim načelima: <ul style="list-style-type: none"><li>• Efikasno korištenje energije i materijala;</li><li>• Smanjenje otpada;</li><li>• Recikliranje;</li><li>• Izrada, distribucija i promocija obrazovnih letaka, priručnika, postera i slično.</li></ul>
<b>Indikatori monitoringa</b>	Broj i vrsta provedenih radionica, broj i vrsta edukativnog materijala (letaka, priručnika, postera)

### a. Zgrade javne namjene

Zgrade javne namjene predstavljaju važan potencijal za uštede energije i smanjenje emisijama CO<sub>2</sub> te ujedno služe kao primjer angažmana za smanjenje emisija CO<sub>2</sub>. Lokalna zajednica najbolje prikazuje provođenje energetske i klimatske politike u načinu upravljanja vlastitom imovinom. Iz tog razloga upravo javne zgrade predstavljaju jednu od glavnih okosnica za implementiranje mjera energetske učinkovitosti i samim time ublažavanja klimatskih promjena.

Ime mjere/aktivnost	3. UVOĐENJE SUSTAVA AUTOMATSKOG NADZORA I INDIVIDUALNOG MJERENJA POTROŠNJE ENERGIJE I VODE TE KVALITETE ZRAKA I UGODE U ZGRADAMA U VLASNIŠTVU OPĆINE BREZNIČKI HUM
Nositelj aktivnosti	<ul style="list-style-type: none"><li>• Općina Breznički hum</li></ul>
Početak/kraj provedbe (godine)	2025.-2030.
Procjena uštede u 2030. godini (MWh)	9,40
Procjena smanjenja emisije u 2030. godini (t CO <sub>2</sub> )	4,78
Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)	2000 EUR
Troškovi po smanjenju emisije (EUR/t CO <sub>2</sub> )	200,61 EUR/ t CO <sub>2</sub>
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none"><li>• Proračun Općine Breznički hum</li><li>• ESCO</li></ul>



	<ul style="list-style-type: none"><li>FZOEU</li></ul>
<b>Kratki opis/komentar</b>	<p>Revidirana Direktiva o energetske svojstvima zgrade (2018.) uvodi pokazatelj pripremljenosti zgrade za pametne tehnologije kojim se procjenjuje spremnost zgrade da se prilagodi potrebama korisnika i mreže te na taj način poveća stupanj energetske učinkovitosti i ostalih performansi građevine. Metodologija za izračun pokazatelja uzima u obzir sustave pametnog mjerenja, automatizacije i kontrole, samoregulirajuće sustave i sustave regulacije temperature i kvalitete zraka,</p> <p>punionice za punjenje baterija električnih vozila, skladištenje energije i interoperabilnost svih navedenih sustava.</p> <p>Mjera podrazumijeva ugradnju uređaja za daljinsko očitavanje potrošnje energije i vode te kvalitete zraka i ugone u stvarnom vremenu, automatizaciju prikupljanja i analize podataka te provođenje mjera povećanja energetske učinkovitosti. Sustavnim prikupljanjem podataka o potrošnji električne, toplinske energije, plina i vode, potiče se energetske efikasno ponašanje i otvara mogućnost ostvarivanja ušteda do 5 %.</p> <p>Konkretni aktivnosti:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>uvođenje sustava daljinskog očitavanja potrošnje energenata - plina, električne i toplinske energije</li><li>uvođenje sustava daljinskog očitavanja potrošnje vode</li><li>uvođenje sustava daljinskog očitavanja temperature zraka, razine CO2 te buke</li><li>automatizacija analize i kontrole potrošnje te identificiranje neželjene, prekomjerne i neracionalne potrošnje</li><li>sustavno (automatsko) obavješćavanje odgovornih osoba o kritičnim rezultatima dobivenima analizama</li><li>poduzimanje konkretnih mjera za povećanje energetske učinkovitosti i smanjenje potrošnje vode.</li></ul>
<b>Indikatori monitoringa</b>	Broj provedenih mjera i uvedenih sustava

<b>Ime mjere/aktivnost</b>	<b>4. ZAMJENA POSTOJEĆIH ŽARULJA S ENERGETSKI UČINKOVITIM ŽARULJAMA U ZGRADAMA JAVNOG SEKTORA</b>
<b>Nositelj aktivnosti</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>Općina Breznički hum</li><li>Varaždinska županija</li></ul>
<b>Početak/kraj provedbe (godine)</b>	2025.-2030.
<b>Procjena uštede u 2030. godini (MWh)</b>	21,73



<b>Procjena smanjenja emisije u 2030. godini (t CO<sub>2</sub>)</b>	3,40
<b>Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)</b>	Mjera bez investicijskih troškova već u okviru troškova redovitog održavanja
<b>Troškovi po smanjenju emisije (EUR/t CO<sub>2</sub>)</b>	5,86 EUR/ t CO <sub>2</sub>
<b>Izvor sredstava za provedbu</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Proračun Općine za održavanje zgrada</li><li>• Proračun Varaždinske županije</li><li>• EU i nacionalni izvori sufinanciranja</li></ul>
<b>Kratki opis/komentar</b>	Mjera obuhvaća zamjenu postojećih s energetski učinkovitim štednim žaruljama u svim prostorijama Općine koji uključuje urede, dvorane, itd. Za zamjenu dotrajalih svjetiljki unutarnjeg prostora potrebno je izraditi projekt, odnosno kod energetske obnove i revitalizacija objekata voditi računa i o zamjeni rasvjete kako bi nova svjetiljke zadovoljile važeće zakonske regulative i standarde.
<b>Indikatori monitoringa</b>	Broj i vrsta zamijenjenih žarulja, projekti zamjene rasvjete u zgradama javnog sektora

<b>Ime mjere/aktivnost</b>	<b>5. PROVOĐENJE PROGRAMA INTEGRALNE ENERGETSKE OBNOVE ZGRADA DO nZEB KATEGORIJE</b>
<b>Nositelj aktivnosti</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Općina Brezniki hum</li><li>• Varaždinska županija</li></ul>
<b>Početak/kraj provedbe (godine)</b>	2026.-2030.
<b>Procjena uštede u 2030. godini (MWh)</b>	10.470,30
<b>Procjena smanjenja emisije u 2030. godini(t CO<sub>2</sub>)</b>	3218,86
<b>Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)</b>	2.100.000 EUR
<b>Troškovi po smanjenju emisije (EUR/t CO<sub>2</sub>)</b>	625,20 EUR/ t CO <sub>2</sub>
<b>Izvor sredstava za provedbu</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Proračun Općine</li><li>• Proračun Varaždinske županije</li><li>• HBOR</li><li>• Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost</li><li>• EU i nacionalni izvori sufinanciranja</li><li>• ESCO</li><li>• PDA</li></ul>



#### Kratki opis/komentar

Budući da su zgrade najveći potrošači energije i odgovorne su za 36 % emisija CO<sub>2</sub> na razini EU-a, ova mjera pridonijet će ciljevima EU-a za održiv, siguran i dekarboniziran energetskektor do 2050., čime se obuhvat ovog dokumenta poklapa s kratkoročnim ciljevima (do 2030.). Revidirana Direktiva o energetskektorima zgrade predviđa visoko energetskektiv i dekarboniziran sektor zgradarstva, a ova mjera predviđa mjerljive, ciljane aktivnosti koje će pridonijeti smanjenju potražnje energije za grijanje/hlađenje. Obuhvat aktivnosti je širok i sama mjera je kapitalno intenzivna te je potrebno planirati korištenje financijskih mehanizama, potpora iz strukturnih fondova i uključivanje financijskih institucija i privatnog kapitala za realizaciju, te je potrebno razvijati projekt u suradnji s nadležnim institucijama regionalne i državne razine i u procesu programiranja za financijsku perspektivu 2021. - 2028.

Tehnički, mjera podrazumijeva troškovno učinkovitu transformaciju građevina do nZEB standarda provedbom sljedećih aktivnosti:

- energetske pregledi i certifikacija zgrada
- unos podataka iz energetske certifikata u web aplikaciju za određivanje prioritentnih zgrada koje se podvrgavaju obnovi po nZEB standardu (Living EPC Tool)
- određivanje prioritentnih zgrada koje će se obnoviti sukladno nZEB standardu
- izrada vremenskog plana obnove prioritentnih zgrada
- izrada studija isplativosti energetske obnove prioritentnih zgrada sukladno preporučenim troškovno optimalnim mjerama od strane web aplikacije (Living EPC Tool)
- obnova ovojnice zgrade - povećanje toplinske zaštite ovojnice kojom se dodaju, obnavljaju ili zamjenjuju dijelovi zgrade koji su dio omotača grijanoga ili hlađenog dijela zgrade kao što su prozori, vrata, prozirni elementi pročelja, toplinska izolacija podova, zidova, stropova, ravnih, kosih i zaobljenih krovova, pokrova i hidroizolacija
- ugradnja novoga visokoučinkovitog sustava grijanja ili poboljšanje postojećega
- zamjena postojećeg sustava pripreme potrošne tople vode sustavom koji koristi obnovljive izvore energije (OIE)
- zamjena ili uvođenje sustava hlađenja visokoučinkovitim sustavom ili poboljšanje postojećega
- zamjena ili uvođenje sustava prozračivanja visokoučinkovitim sustavom ili poboljšanje postojećega
- zamjena unutarnje rasvjete učinkovitijom



	<ul style="list-style-type: none"><li>• ugradnja fotonaponskih modula za proizvodnju električne energije iz OIE</li><li>• uvođenje sustava automatizacije i upravljanja zgradom</li><li>• projektiranje i ugradnja opreme za usklađenje s pokazateljem pripremljenosti zgrade za pametne tehnologije kojim se procjenjuje spremnost zgrade na prilagodbu potrebama korisnika i mreže</li><li>• ugradnja senzora i opreme za pametno upravljanje potrošnjom energije.</li></ul>
<b>Indikatori monitoringa</b>	Broj energetske pregleda i certifikata, broj izrađenih planova obnove, broj izrađenih studija isplativosti, zamijenjenih ili uvedenih sustava hlađenja, vrsta provedenih energetske obnove po objektu, broj ugrađene opreme za usklađenje s pokazateljem pripremljenosti zgrade za pametne tehnologije, broj ugrađenih senzora i opreme za pametno upravljanje potrošnjom energije

<b>Naziv mjere/aktivnost</b>	<b>6. ENERGETSKA OBNOVA JAVNIH ZGRADA</b>
<b>Nositelj aktivnosti</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Općina Breznički hum</li><li>• Varaždinska županija</li></ul>
<b>Početak/kraj provedbe (godine)</b>	2025.-2030.
<b>Procjena uštede u 2030. godini (MWh)</b>	7.337,00
<b>Procjena smanjenja emisije u 2030. godini(t CO2)</b>	1.926,24
<b>Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)</b>	2.000.000 EUR
<b>Troškovi po smanjenju emisije (EUR/t CO2)</b>	815,20 EUR/ t CO2
<b>Izvor sredstava za provedbu</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Proračun Općine</li><li>• Proračun Varaždinske županije</li><li>• Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost</li><li>• EU i nacionalni izvori financiranja</li></ul>
<b>Kratki opis/komentar</b>	Mjera za poboljšanje energetske svojstava zgrade odnosi se prvenstveno na građevinske radove koji uključuju toplinsku izolaciju vanjskih zidova, krova, zidova prema negrijanim prostorima (tavanima, podrumima) zamjenu stolarije (prozori i vrata) energetske učinkovitijom. Energetska obnova odnosi se i na izvedbu suvremenih termotehničkih sustava grijanja i hlađenja, kao i sustava rasvjete. Gradnja novih objekata kao i revitalizacija postojećih treba biti sukladna standardima energetske učinkovitosti.
<b>Indikatori monitoringa</b>	Vrsta provedenih energetske obnove po objektu,





	ostvarene energetske uštede po projektu, vrijednost radova provedenih energetskih obnova
--	--

Naziv mjere/aktivnost	<b>7. UGRADNJA FOTONAPONSKIH SUSTAVA NA KROVOVE ZGRADA JAVNOG SEKTORA</b>
Nositelj aktivnosti	<ul style="list-style-type: none"><li>Općina Breznički hum</li></ul>
Početak/kraj provedbe (godine)	2025.-2030.
Procjena uštede u 2030. godini (MWh)	27.840,00
Procjena smanjenja emisije u 2030. godini(t CO <sub>2</sub> )	23.320,00
Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)	240.000 EUR
Troškovi po smanjenju emisije (EUR/t CO <sub>2</sub> )	130,01 EUR/ t CO <sub>2</sub>
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none"><li>Proračun Općine</li><li>Varaždinska županija</li><li>Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost</li><li>EU i nacionalni izvori sufinanciranja</li></ul>
Kratki opis/komentar	<p>Fotonaponski sustavi za proizvodnju električne energije imaju velik potencijal smanjenja emisija stakleničkih plinova uz kratak period povrata. Preporuča se da se zgrade u vlasništvu Općine gdje postoje optimalni uvjeti osunčanosti krova te montaže fotonaponskog sustava, opreme fotonaponskim sustavima. Za zgrade gdje je to moguće treba ishoditi status povlaštenog proizvođača el. energije iz OIE te će se tako proizvedena el. energija dalje distribuirati u el. mrežu što će svakako utjecati na bržu isplativost ove mjere. Za uspješnu realizaciju ove mjere trebati će izraditi model subvencioniranja. Integracija takvih sustava u postojeće zgrade rezultirat će smanjenjem operativnih troškova, doprinijeti zaštiti klime te potencijalno otvoriti nova tržišta za privatne investitore. Ova mjera će sadržavati:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Analizu potencijala primjene fotonaponskih sustava u zgradama javnog sektora</li><li>Pripremu potrebne dokumentacije;</li><li>Analizu i pripremu primjenjivih financijskih modela;</li><li>Implementaciju fotonaponskih sustava u zgrade javnog sektora</li></ul>
Indikatori monitoringa	Broj i tip (snaga) instaliranih fotonaponskih sustava



Naziv mjere/aktivnost	8. INSTALACIJA SOLARNIH KOLEKTORA ZA PRIPREMU POTROŠNE TOPLE VODE U ZGRADAMA JAVNOG SEKTORA
Nositelj aktivnosti	<ul style="list-style-type: none"><li>Općina Breznički hum</li></ul>
Početak/kraj provedbe (godine)	2025.-2030.
Procjena uštede u 2030. godini (MWh)	50
Procjena smanjenja emisije u 2030. godini (t CO <sub>2</sub> )	15,38
Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)	Mjeru nije moguće investicijski procijeniti.
Troškovi po smanjenju emisije (EUR/t CO <sub>2</sub> )	-
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none"><li>Proračun Općine</li><li>Proračun Varaždinske županije</li><li>Fond za zaštitu okoliša i energetska učinkovitost</li><li>EU i nacionalni izvori sufinanciranja</li></ul>
Kratki opis/komentar	Instalacija solarnih kolektora za pripremu potrošnje tople vode na zgrade u vlasništvu Općine gdje postoje optimalni uvjeti osunčanosti krova te montaže sustava.
Indikatori monitoringa	Broj i tip (snaga) instaliranih sustava solarnih kolektora

Naziv mjere/aktivnost	9. PROVEDBA TROŠKOVNO OPTIMALNIH AKTIVNOSTI MALE KAPITALNE INTENZIVNOSTI KOJE DONOSE BRZE ENERGETSKE UŠTEDE
Nositelj aktivnosti	<ul style="list-style-type: none"><li>Općina Breznički hum</li><li>Građani</li></ul>
Period provedbe	Kontinuirano
Procjena uštede u 2030. godini (MWh)	35
Procjena smanjenja emisije u 2030. godini (t CO <sub>2</sub> )	17,42
Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)	Mjeru nije moguće investicijski procijeniti.



<b>Troškovi po smanjenju emisije (EUR/t CO2)</b>	-
<b>Izvor sredstava za provedbu</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Proračun Općine Breznički hum</li><li>• Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost</li></ul>
<b>Kratki opis/komentar</b>	<p>Postoje aktivnosti male kapitalne intenzivnosti koje je moguće primijeniti bez većih prekida normalnog funkcioniranja zgrada. Energetske uštede postignute na ovaj način mogu biti znatne. Mjera je kontinuiranog karaktera, podrazumijeva održavanje svih sustava i dijelova zgrade. U prvoj fazi potrebno je detaljno analizirati zgrade, identificirati gdje se mogu primijeniti pojedine aktivnosti koje su navedene dalje u opisu mjere. Bazu podataka potrebno je kontinuirano održavati, a mjera je direktno povezana s mjerom uvođenja sustava automatskog nadzora i individualnog mjerenja potrošnje energije i vode u zgradama javnog sektora.</p> <p>Konkretno uključuju:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• kontrolu potrošnje: precizno mjerenje potrošnje električne energije, vode i topline osnova je učinkovite kontrole potrošnje</li><li>• održavanje adekvatne temperature prostorija: Jedan od čimbenika koji je relativno jednostavno kontrolirati je temperatura zraka u sobama. Potrošnja energije u zgradama ponajviše ovisi o temperaturi sobe: temperatura povećana za 1 °C uzrokuje 6 %-tno povećanje potrošnje.</li><li>• redovito održavanje mehaničkih ventilacijskih sustava: Čak i jednostavni tehnološki sustavi imaju brojne komponente koje je potrebno redovito održavati u svrhu optimalnog rada.</li><li>• smanjenje potrošnje vode: Kod slavina i vodokotlića treba redovito provjeravati da nema curenja i prema potrebi servisirati. Prilikom renovacija ugrađivati uređaje koji štede vodu.</li><li>• adekvatno zagrijavanje vode: Zagrijavanje, skladištenje i distribucija vode troše energiju te temperatura optimalno treba biti postavljena na 60 °C.</li><li>• učinkovitu rasvjetu: U mnogim zgradama instalacije su stare i neučinkovite, nema centralnog sustava upravljanja, svijetla pale i gase brojni korisnici. Velik doprinos smanjenju potrošnje električne energije mogu dati sami korisnici ispravnim i pažljivim korištenjem.</li><li>• održavanje preporučenih razina osvjetljenja pojedinih prostorija (DIN EN 12464)</li><li>• izolaciju cijevi za grijanje u prostorijama koje se ne griju</li><li>• pravilno korištenje termostatskih ventila</li><li>• smanjenje potrošnje energije uređaja u stand-by</li></ul>



	<ul style="list-style-type: none"><li>• načinu rada: koristiti razvodne uređaje s prekidačima</li><li>• kako bi se umanjila potrošnja u stand by načinu rada: koristiti razvodne uređaje s prekidačima kako bi se umanjila potrošnja u stand by načinu rada.</li></ul>
<b>Indikatori monitoringa</b>	Broj i vrsta korištenih mjera optimalnih aktivnosti male kapitalne intenzivnosti

## b. Stambeni podsektor – kućanstva

Obiteljske kuće i višestambene zgrade predstavljaju podsektor unutar kojeg je moguće postići znatna smanjenja emisija CO<sub>2</sub> kroz integralne obnove te energetske obnove do nZEB standarda. Lokalna vlast unutar ovog sektora može poticati unaprjeđenja kroz razvoj financijskih te edukativnih mjera i mjera podizanja svijesti o energetske uštedama.

Naziv mjere/aktivnost	<b>10. POTICANJE I PRIMJENA OBNOVLJIVIH IZVORA ENERGIJE U KUĆANSTVIMA ZA GRIJANJE/HLAĐENJE I PRIPREMU POTROŠNE TOPLE VODE</b>
Nositelj aktivnosti	<ul style="list-style-type: none"><li>• Općina Breznica</li><li>• Građani</li><li>• Varaždinska županija</li><li>• Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost</li></ul>
Početak/kraj provedbe (godine)	2025.-2030.
Procjena uštede u 2030. godini (MWh)	1.670,00
Procjena smanjenja emisije u 2030. godini (t CO <sub>2</sub> )	475
Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)	420.000 EUR
Troškovi po smanjenju emisije (EUR/t CO <sub>2</sub> )	120,10 EUR/ t CO <sub>2</sub>
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none"><li>• Vlastita sredstva građana</li><li>• Proračun Varaždinske županije</li><li>• Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost</li><li>• EU i nacionalni izvori sufinanciranja</li></ul>
Kratki opis/komentar	Mjera obuhvaća sufinanciranje provedbe programa korištenja obnovljivih izvora energije (OIE) u kućanstvima (obiteljske kuće i višestambene zgrade) na području Općine. Mjerom se predviđa ulaganje u:



	<ul style="list-style-type: none"><li>• Sustave sa solarnim toplinskim kolektorima za pripremu potrošne tople vode ili pripremu potrošne tople vode i grijanje prostora;</li><li>• Sustave s dizalicama topline za pripremu potrošne tople vode, grijanje i hlađenje prema EN 14825, sukladno uredbi komisije (EU) 813/2013</li><li>• Sustave s kotlom na drvenu sječku/pelete ili s pirolitičkim kotlom na drva za pripremu potrošne tople vode i grijanje.</li></ul> <p>Građani mogu ostvariti subvencije od strane Fonda za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost temeljem poziva za povećanje korištenja obnovljivih izvora energije u kućanstvima.</p>
<b>Indikatori monitoringa</b>	Broj prijavljenih građana (kućanstava) na natječaje koji potiču OIE, broj i vrsta (snaga) implementiranih sustava OIE

<b>Naziv mjere/aktivnost</b>	<b>11. UVOĐENJE SUSTAVA AUTOMATSKOG NADZORA I INDIVIDUALNOG MJERENJA POTROŠNJE ENERGIJE I VODE U ZGRADE STAMBENOG SEKTORA NA PODRUČJU OPĆINE BREZNIČKI HUM</b>
<b>Nositelj aktivnosti</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Općina Brezniki hum</li></ul>
<b>Početak/kraj provedbe (godine)</b>	2025.-2030.
<b>Procjena uštede u 2030. godini (MWh)</b>	220
<b>Procjena smanjenja emisije u 2030. godini(t CO2)</b>	65
<b>Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)</b>	Mjeru nije moguće investicijski procijeniti.
<b>Troškovi po smanjenju emisije (EUR/t CO2)</b>	-
<b>Izvor sredstava za provedbu</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• HBOR</li><li>• ESCO</li><li>• Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost</li></ul>
<b>Kratki opis/komentar</b>	Revidirana Direktiva o energetskim svojstvima zgrade (2018.) uvodi pokazatelj pripremljenosti zgrade za pametne tehnologije kojim se procjenjuje spremnost zgrade da se prilagodi potrebama korisnika i mreže te na taj način poveća stupanj energetske učinkovitosti i ostalih performansi građevine. Metodologija za izračun pokazatelja uzima u obzir sustave pametnog mjerenja, automatizacije i kontrole, samoregulirajuće sustave i sustave regulacije temperature, punionice za punjenje baterija električnih vozila, skladištenje energije i interoperabilnost svih navedenih sustava.



	<p>Mjera podrazumijeva ugradnju uređaja za daljinsko očitavanje potrošnje energije u stvarnom vremenu, automatizaciju prikupljanja i analize podataka te provođenje mjera povećanja energetske učinkovitosti. Sustavnim prikupljanjem podataka o potrošnji električne, toplinske energije, plina i vode, potiče se energetske efikasno ponašanje i otvara mogućnost ostvarivanja ušteda do 5 %.</p> <p>Konkretno aktivnosti:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• uvođenje sustava daljinskog očitavanja potrošnje energenata - plina, električne i toplinske energije</li><li>• uvođenje sustava daljinskog očitavanja potrošnje vode</li><li>• automatizacija analize i kontrole potrošnje te identificiranje neželjene, prekomjerne i neracionalne potrošnje</li><li>• sustavno (automatsko) obavještanje o kritičnim rezultatima dobivenima analizama.</li></ul>
<b>Indikatori monitoringa</b>	Broj i vrsta uvedenih sustava automatskog nadzora i individualnog mjerenja potrošnje energije i vode

Naziv mjere/aktivnost	12. POTICANJE I PROVEDBA ENERGETSKE OBNOVE (FASADA, KROVIŠTA I STOLARIJE) STAMBENIH OBJEKATA
Nositelj aktivnosti	<ul style="list-style-type: none"><li>• Građani</li></ul> Ostali dionici: <ul style="list-style-type: none"><li>• Upravitelji zgrada</li><li>• Općina Breznički hum</li><li>• Varaždinska županija</li><li>• Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost</li></ul>
Početak/kraj provedbe (godine)	2025.-2030.
Procjena uštede u 2030. godini (MWh)	3650
Procjena smanjenja emisije u 2030. godini(t CO <sub>2</sub> )	1450
Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)	2.000.000 EUR
Troškovi po smanjenju emisije (EUR/t CO <sub>2</sub> )	200 EUR/ t CO <sub>2</sub>
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none"><li>• Vlastita sredstva građana</li><li>• Proračun Općine</li><li>• Proračun Varaždinske županije</li></ul>



	<ul style="list-style-type: none"><li>• Fond za zaštitu okoliša i energetska učinkovitost</li><li>• EU i nacionalni izvori sufinanciranja</li></ul>
<b>Kratki opis/komentar</b>	<p>Ova mjera obuhvaća obnovu toplinske izolacije vanjske ovojnice, zidova prema negrijanim dijelovima (tavana, podruma) kao i zamjenu stolarije energetska učinkovitijom kod privatnih kuća i stambenih zgrada. Mjerom se predviđa ugradnja toplinske izolacije, na način da se zadovolje propisani toplinski koeficijenti za elemente: krov, vanjski zid, zid međukatne konstrukcije prema negrijanom prostoru itd., kao i propisani koeficijenti za prozore i vrata.</p> <p>Građani mogu ostvariti subvencije od strane Fonda za zaštitu okoliša i energetska učinkovitost, putem poziva za energetska obnovu privatnih kućanstava kao i za višestambene zgrade. Općina bi za ovu mjeru provodila promotivne aktivnosti i uključila upravitelje zgrada u aktivnosti.</p>
<b>Indikatori monitoringa</b>	Broj prijavljenih građana (kućanstava) na natječaje koji potiču provedbu projekata energetska učinkovitosti, broj i vrsta zahvata energetska obnova

<b>Naziv mjere/aktivnost</b>	<b>13. PROVOĐENJE PROGRAMA INTEGRALNE ENERGETSKE OBNOVE ZGRADA STAMBENOG SEKTORA NA PODRUČJU OPĆINE BREZNIČKI HUM DO nZEB KATEGORIJE</b>
<b>Nositelj aktivnosti</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Općina Breznički hum</li></ul>
<b>Početak/kraj provedbe (godine)</b>	2025.-2030.
<b>Procjena uštede u 2030. godini (MWh)</b>	6.740
<b>Procjena smanjenja emisije u 2030. godini(t CO2)</b>	2.210
<b>Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)</b>	1.500.000 EUR
<b>Troškovi po smanjenju emisije (EUR/t CO2)</b>	230 EUR/ t CO <sub>2</sub>
<b>Izvor sredstava za provedbu</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Vlastita sredstva</li><li>• CEF</li><li>• Fond za zaštitu okoliša i energetska učinkovitost</li></ul>
<b>Kratki opis/komentar</b>	Obuhvat aktivnosti je širok i sama mjera je kapitalno intenzivna te je potrebno planirati korištenje financijskih mehanizama, potpora iz strukturnih fondova i uključivanje financijskih institucija i privatnog kapitala za realizaciju te



	<p>razvijati projekt kao strateški projekt u suradnji s nadležnim državnim institucijama i u procesu programiranja za financijsku perspektivu 2021. - 2027.</p> <p>U prvoj fazi mjera podrazumijeva analizu stambenog sektora i određivanje prioriteta s obzirom na stanje zgrada, a u drugoj fazi konkretno tehnički podrazumijeva troškovno učinkovitu transformaciju građevina do nZEB standarda i podrazumijeva:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• urbanističko-energetska analiza stambenih naselja</li><li>• energetske preglede i certifikacija zgrada</li><li>• obnova ovojnice zgrade - povećanje toplinske zaštite ovojnice kojom se dodaju, obnavljaju ili zamjenjuju dijelovi zgrade koji su dio omotača grijanog ili hlađenog dijela zgrade kao što su prozori, vrata, prozirni elementi pročelja, toplinska izolacija podova, zidova, stropova, ravnih, kosih i zaobljenih krovova, pokrova i hidroizolacija</li><li>• ugradnja novog visokoučinkovitog sustava grijanja ili poboljšanje postojećega</li><li>• zamjena postojećeg sustava pripreme potrošne tople vode sustavom koji koristi OIE zamjena ili uvođenje sustava hlađenja visokoučinkovitim sustavom ili poboljšanje postojećega</li><li>• zamjena ili uvođenje sustava prozračivanja visokoučinkovitim sustavom ili poboljšanje postojećega</li><li>• zamjena unutarnje rasvjete učinkovitijom</li><li>• ugradnja fotonaponskih modula za proizvodnju električne energije iz OIE</li><li>• uvođenje sustava automatizacije i upravljanja zgradom</li><li>• projektiranje i ugradnja opreme za usklađenje s pokazateljem pripremljenosti zgrade za pametne tehnologije kojim se procjenjuje spremnost zgrade na prilagodbu potrebama korisnika i mreže.</li><li>• Mjera je povezana i s mjerom dijela prilagodbe učincima klimatskih promjena (adaptation) koje se odnose na analizu mogućnosti i konkretnu primjenu zelenih tehnologija u obnovi zgrada.</li></ul>
<b>Indikatori monitoringa</b>	Broj provedenih programa i mjera energetske obnove





Naziv mjere/aktivnost	14. POTICANJE I UGRADNJA ŠTEDNIH ŽARULJA U SVIM KUĆANSTVIMA
Nositelj aktivnosti	<ul style="list-style-type: none"><li>• Građani</li><li>• Općina Breznički hum</li></ul>
Početak/kraj provedbe (godine)	2025.-2030.
Procjena uštede u 2030. godini (MWh)	2.400
Procjena smanjenja emisije u 2030. godini (t CO <sub>2</sub> )	1.140,41
Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)	Mjeru nije moguće investicijski procijeniti.
Troškovi po smanjenju emisije (EUR/t CO <sub>2</sub> )	-
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none"><li>• Vlastita sredstva građana</li></ul>
Kratki opis/komentar	<p>Prema EU uredbi o proizvodima za rasvjetu u privatnim domaćinstvima (EC Regulation 244/2009) predviđeno je da će se prestati proizvoditi klasične žarulje sa žarnom niti, te će se sve klasične žarulje zamijeniti štednima. Uredba komisije (EU) 2019/2020 o utvrđivanju zahtjeva za ekološki dizajn za izvore svjetlosti i zasebne predspojne naprave, revidirati će postojeću uredbu s novim zahtjevima i ciljevima ušteda. U borbi protiv klimatskih promjena i opasnih tvari u električnoj i elektroničkoj opremi žarulje koje sadržavaju živu i neučinkovite žarulje više se ne smiju stavljati na tržište Europske unije počevši od određenih datuma u 2023. godini.</p> <p>Kontinuiranim informiranjem i promocijom lokalna vlast utječe na podizanje svijesti građana o energetske uštedama i time potiče na promjenu ponašanja čime se posljedično ostvaruju uštede energije</p>
Indikatori monitoringa	Broj i vrsta zamijenjenih žarulja

Naziv mjere/aktivnost	15. INSTALACIJA MALIH FOTONAPONSKIH SUSTAVA U SEKTORU KUĆANSTVA
Nositelj aktivnosti	<ul style="list-style-type: none"><li>• Građani</li><li>• Općina Breznički hum</li></ul>
Početak/kraj provedbe (godine)	2025.-2030.
Procjena uštede u 2030. godini (MWh)	3.420



<b>Procjena smanjenja emisije u 2030. godini (t CO<sub>2</sub>)</b>	870
<b>Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)</b>	Mjeru nije moguće investicijski procijeniti.
<b>Troškovi po smanjenju emisije (EUR/t CO<sub>2</sub>)</b>	-
<b>Izvor sredstava za provedbu</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Vlastita sredstva građana</li><li>• EU i nacionalni fondovi</li><li>• Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost</li></ul>
<b>Kratki opis/komentar</b>	Mjera obuhvaća postavljanje fotonaponskih sustava na krovovima gdje postoje optimalni uvjeti osunčanosti uz relativno jednostavnu montažu. Mjera obuhvaća sufinanciranje provedbe programa korištenja obnovljivih izvora energije (OIE) u kućanstvima (obiteljske kuće i višestambene zgrade) na području Općine Breznički hum. Mjerom se predviđa ulaganje u ugradnju malih fotonaponskih sustava na krovove obiteljskih kuća i višestambenih zgrada. Općina bi sudjelovala u snažnoj promociji svih mogućnosti za realizaciju istih.
<b>Indikatori monitoringa</b>	Anketiranje građana o broju i vrsti (snazi) ugrađenih sustava

### c. Komercijalni i uslužni podsektor

Zgrade komercijalnog i uslužnog podsektora predstavljaju potencijal za smanjenje emisija CO<sub>2</sub> te se kroz predložene mjere planira provesti analiza koja će pokazati u kojem obujmu i na koji način lokalna zajednica može potaknuti održivost ovoga sektora. Važna je mjera uspostave praćenja energetske obnove komercijalnih zgrada jer ove energetske obnove doprinose smanjenju emisija na području lokalne zajednice te se također uzimaju u obzir prilikom izvještavanja o postignutom napretku.

<b>Naziv mjere/aktivnost</b>	<b>16. POTICANJE I PRIMJENA OBNOVLJIVIH IZVORA ENERGIJE U KOMERCIJALNOM I USLUŽNOM SEKTORU</b>
<b>Nositelj aktivnosti</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Komercijalni uslužni sektor</li></ul> Ostali dionici: <ul style="list-style-type: none"><li>• Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost</li><li>• Općina Breznički hum</li></ul>
<b>Period provedbe</b>	2025.-2030.
<b>Procjena uštede u 2030. godini (MWh)</b>	3.120
<b>Procjena smanjenja emisije u 2030. godini(t CO<sub>2</sub>)</b>	1.520,42



<b>Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)</b>	Mjeru nije moguće investicijski procijeniti.
<b>Troškovi po smanjenju emisije (EUR/t CO<sub>2</sub>)</b>	-
<b>Izvor sredstava za provedbu</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Vlastita sredstva</li><li>• Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost</li><li>• Kredit HBOR i komercijalnih banaka</li><li>• Europski fond za regionalni razvoj</li><li>• Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja</li><li>• HAMAG-BICRO</li></ul>
<b>Kratki opis/komentar</b>	<p>Preporučena mjera obuhvaća poticanje korištenja obnovljivih izvora energije (OIE) u tercijarnom sektoru na području Općine.</p> <p>Mjermom se predviđaju ulaganja privatnih investitora u:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Sustave s dizalicama topline za pripremu potrošne tople vode, grijanje i hlađenje (prema EN 14825, sukladno uredbi komisije (EU) 813/2013)</li><li>• Sunčane toplinske pretvarače (kolektore) za grijanje potrošnje vode ili grijanje potrošne vode i prostora</li><li>• Kotlove na drvenu sječku/pelete ili s pirilotičkim kotlom na drva za pripremu potrošne tople vode i grijanje</li></ul> <p>Za proizvodne djelatnosti također postoje natječaji za povećanje energetske učinkovitosti u proizvodnim procesima smanjenjem potrebe za isporučenom energijom, te povećanjem udjela obnovljivih izvora energije. Potiče se time i proizvodnja energije iz obnovljivih izvora energije, a za vlastite potrebe. Lokalna vlast će poticati održivost ovog sektora kroz podizanje svijesti o energetske uštedama i mogućnostima sufinanciranja.</p>
<b>Indikatori monitoringa</b>	Broj prijavljenih poduzetnika na natječaje koji potiču OIE, broj i vrsta implementiranih sustava OIE

<b>Naziv mjere/aktivnost</b>	<b>17. UVOĐENJE SUSTAVA AUTOMATSKOG NADZORA I INDIVIDUALNOG MJERENJA POTROŠNJE ENERGIJE I VODE U ZGRADI KOMERCIJALNOG I USLUŽNOG SEKTORA OPĆINE BREZNIČKI HUM</b>
<b>Nositelj aktivnosti</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Općina Breznički hum</li></ul>
<b>Period provedbe</b>	2025.-2030.
<b>Procjena uštede u 2030. godini (MWh)</b>	320
<b>Procjena smanjenja emisije u 2030. godini(t CO<sub>2</sub>)</b>	105,40
<b>Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)</b>	Mjeru nije moguće investicijski procijeniti.
<b>Procjena uštede u 2030. godini (MWh)</b>	-
<b>Izvor sredstava za provedbu</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• HBOR</li><li>• ESCO</li><li>• Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost</li></ul>



<b>Kratki opis/komentar</b>	<p>Revidirana Direktiva o energetske svojstva zgrade (2018.) uvodi pokazatelj pripremljenosti zgrade za pametne tehnologije kojom se procjenjuje spremnost zgrade da se prilagodi potrebama korisnika i mreže te na taj način povećava stupanj energetske učinkovitosti i ostalih performansi građevine. Metodologija za izračun pokazatelja uzima u obzir sustave pametnog mjerenja, automatizacije i kontrole, samoregulatorne sustave i sustave regulacije temperature, punionice za punjenje baterija električnih vozila, skladištenje energije i interoperabilnost svih navedenih sustava.</p> <p>Mjera podrazumijeva ugradnju uređaja za daljinsko očitavanje potrošnje energije u stvarnom vremenu, automatizaciju prikupljanja i analize podataka te provođenje mjera povećanja energetske učinkovitosti. Sustavnim prikupljanjem podataka o potrošnji električne, toplinske energije, plina i vode, potiče se energetske efikasno ponašanje i otvara mogućnost ostvarivanja ušteda do 5 %.</p> <p>Konkretni aktivnosti:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• uvođenje sustava daljinskog očitavanja potrošnje energenata - plina, električne i toplinske energije</li><li>• uvođenje sustava daljinskog očitavanja potrošnje vode</li><li>• automatizacija analize i kontrole potrošnje te identificiranje neželjene, prekomjerne i neracionalne potrošnje</li><li>• sustavno (automatsko) obavještanje o kritičnim rezultatima dobivenima analizama.</li></ul>
<b>Indikatori monitoringa</b>	Broj uvedenih sustava automatskog nadzora i individualnog mjerenja

<b>Naziv mjere/aktivnost</b>	<b>18. POTICANJE I KORIŠTENJE ŠTEDNIH ŽARULJA ZA KOMERCIJALNI I USLUŽNI SEKTOR</b>
<b>Nositelj aktivnosti</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Komercijalni i uslužni sektor</li><li>• Općina Breznic</li></ul>
<b>Period provedbe</b>	2025.-2030.
<b>Procjena uštede u 2030. godini (MWh)</b>	1.200
<b>Procjena smanjenja emisije u 2030. godini (t CO2)</b>	704
<b>Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)</b>	8.000 EUR



<b>Troškovi po smanjenju emisije (EUR/t CO<sub>2</sub>)</b>	32,50 EUR/ t CO <sub>2</sub>
<b>Izvor sredstava za provedbu</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Vlastita sredstva sektora</li></ul>
<b>Kratki opis/komentar</b>	<p>Prema EU uredbi o proizvodima za rasvjetu (EC Regulation 244/2009) predviđeno je da će se prestati proizvoditi klasične žarulje sa žarnom niti te će se sve klasične žarulje zamijeniti štednima. Uredba komisije (EU) 2019/2020 o utvrđivanju zahtjeva za ekološki dizajn za izvore svjetlosti i zasebne predspojne naprave, revidirati će postojeću uredbu s novim zahtjevima i ciljevima ušteda. U borbi protiv klimatskih promjena i opasnih tvari u električnoj i elektroničkoj opremi žarulje koje sadržavaju živu i neučinkovite žarulje više se ne smiju stavljati na tržište Europske unije počevši od određenih datuma u 2023. godini. Primjena novih uredbi uvjetovati će nove svjetlosne standarde u zakonskoj regulativi i na tržištu. U natjecajima kojima se sufinanciraju projekti energetske učinkovitosti implementirati će se novi kriteriji.</p> <p>Lokalna vlast će poticati održivost ovog sektora kroz podizanje svijesti o energetske uštedama.</p>
<b>Indikatori monitoringa</b>	Anketiranje poduzetnika o broju i vrsti zamijenjenih žarulja

<b>Naziv mjere/aktivnost</b>	<b>19. ENERGETSKA OBNOVA (FASADE, KROVIŠTA, STOLARIJE) ZGRADA KOMERCIJALNOG I USLUŽNOG SEKTORA</b>
<b>Nositelj aktivnosti</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Komercijalni i uslužni sektor</li></ul> Ostali dionici: <ul style="list-style-type: none"><li>• Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost</li><li>• Općina Breznica</li></ul>
<b>Period provedbe</b>	2025.-2030.
<b>Procjena uštede u 2030. godini (MWh)</b>	8.500
<b>Procjena smanjenja emisije u 2030. godini(t CO<sub>2</sub>)</b>	3.240
<b>Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)</b>	1.100.000 EUR
<b>Troškovi po smanjenju emisije (EUR/t CO<sub>2</sub>)</b>	127,14 EUR/ t CO <sub>2</sub>
<b>Izvor sredstava za provedbu</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Krediti HBOR i komercijalnih banka</li><li>• Vlastita sredstva</li><li>• Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost</li><li>• Europski fond za regionalni razvoj</li><li>• Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja</li></ul>
<b>Kratki opis/komentar</b>	<p>Ova mjera obuhvaća obnovu toplinske izolacije vanjske ovojnice i krovništa nestambenih zgrada (komercijalnih i uslužnih zgrada) tercijarnog sektora. Mjerom se predviđa ugradnja toplinske izolacije, na način da se zadovolje propisani toplinski koeficijenti za elemente: krov, vanjski zid, zid međukatne konstrukcije prema negrijanom prostoru itd., bolji toplinski koeficijenti stolarije (prozora, vrata, staklenih stijena).</p> <p>Za proizvodne djelatnosti također postoje natjecaji za povećanje energetske učinkovitosti u proizvodnim procesima, energetskom obnovom zgrada. Lokalna vlast će poticati održivost ovog sektora kroz podizanje svijesti o energetske uštedama i mogućnostima sufinanciranja.</p>
<b>Indikatori monitoringa</b>	Broj prijavljenih poduzetnika (tvrtki) na natječaje koji potiču povećanje energetske učinkovitosti, broj i vrsta zahvata energetske obnove



Naziv mjere/aktivnost	20. PROVOĐENJE PROGRAMA INTEGRALNE ENERGETSKE OBNOVE ZGRADA KOMERCIJALNE I USLUŽNE DJELATNOSTI OPĆINE BREZNIČKI HUM DO Nzeb KATEGORIJE
Nositelj aktivnosti	<ul style="list-style-type: none"><li>Općina Brezniki hum</li></ul>
Period provedbe	2025.-2030.
Procjena uštede u 2030. godini (MWh)	2.150
Procjena smanjenja emisije u 2030. godini(t CO2)	1.241,47
Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)	Investiciju nije moguće procijeniti
Troškovi po smanjenju emisije (EUR/t CO2)	-
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none"><li>HBOR</li><li>ESCO</li><li>Fond za zaštitu okoliša i energetska učinkovitost</li><li>Sredstva komercijalnih banaka</li><li>PDA</li><li>Sredstva upravitelja zgrada</li></ul>
Kratki opis/komentar	<p>Obuhvat aktivnosti je širok i sama mjera je kapitalno intenzivna te je potrebno planirati korištenje financijskih mehanizama, potpora iz strukturnih fondova i uključivanje financijskih institucija i privatnog kapitala za realizaciju te razvijati projekt kao strateški projekt u suradnji s nadležnim državnim institucijama i u procesu programiranja za financijsku perspektivu 2021. - 2027. U prvoj fazi mjera podrazumijeva analizu sektora zgrada komercijalne i uslužne djelatnosti i određivanje prioriteta s obzirom na stanje zgrada, a u drugoj fazi konkretno tehnički podrazumijeva troškovno učinkovitu transformaciju građevina do nZEB standarda i podrazumijeva:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>urbanističko-energetska analiza stambenih naselja</li><li>energetski pregledi i certifikacija zgrada</li><li>obnova ovojnice zgrade - povećanje toplinske zaštite ovojnice kojom se dodaju, obnavljaju ili zamjenjuju dijelovi zgrade koji su dio omotača grijanog ili hlađenog dijela zgrade kao što su prozori, vrata, prozirni elementi pročelja, toplinska izolacija podova, zidova, stropova, ravnih, kosih i zaobljenih krovova, pokrova i hidroizolacija</li><li>ugradnja novog visokoučinkovitog sustava grijanja ili poboljšanje postojećega</li><li>zamjena postojećeg sustava pripreme potrošne tople vode sustavom koji koristi OIE</li><li>zamjena ili uvođenje sustava hlađenja visokoučinkovitim sustavom ili poboljšanje postojećega</li><li>zamjena ili uvođenje sustava prozračivanja visokoučinkovitim sustavom ili poboljšanje postojećega</li><li>zamjena unutarnje rasvjete učinkovitijom</li><li>ugradnja fotonaponskih modula za proizvodnju električne energije iz OIE</li><li>uvođenje sustava automatizacije i upravljanja zgradom</li><li>projektiranje i ugradnja opreme za usklađenje s pokazateljem pripremljenosti zgrade za pametne tehnologije kojim se procjenjuje spremnost zgrade na prilagodbu potrebama korisnika i mreže</li></ul> <p>Mjera je povezana i s mjerom dijela prilagodbe učincima klimatskih promjena (adaptation) koje se odnose na analizu mogućnosti i konkretnu primjenu zelenih tehnologija u obnovi zgrada.</p>



<b>Indikatori monitoringa</b>	Broj i vrsta mjera provedenih u vezi nZEB standarda.
-------------------------------	--

<b>Naziv mjere/aktivnost</b>	<b>21. UVOĐENJE FOTONAPONSKIH SUSTAVA NA ZGRADE KOMERCIJALNE I USLUŽNE DJELATNOSTI OPĆINE BREZNIČKI HUM</b>
<b>Nositelj aktivnosti</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>Općina Breznički hum</li></ul>
<b>Početak/kraj provedbe (godine)</b>	2025.-2030.
<b>Procjena uštede u 2030. godini (MWh)</b>	1.250
<b>Procjena smanjenja emisije u 2030. godini (t CO<sub>2</sub>)</b>	640,63
<b>Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)</b>	70.000 EUR
<b>Troškovi po smanjenju emisije (EUR/t CO<sub>2</sub>)</b>	123,22 EUR/ t CO <sub>2</sub>
<b>Izvor sredstava za provedbu</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>Proračun Varaždinske županije</li><li>Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost</li><li>ESCO</li><li>Sredstva upravitelja zgrada</li></ul>
<b>Kratki opis/komentar</b>	<p>Fotonaponski sustavi za proizvodnju električne energije imaju velik potencijal smanjenja emisija stakleničkih plinova uz kratak period povrata. Integracija takvih sustava u postojeće zgrade komercijalne i uslužne djelatnosti u Općini Breznički hum će rezultirati smanjenjem operativnih troškova, doprinijeti zaštiti klime te potencijalno otvoriti nova tržišta za privatne investitore.</p> <p>Ova mjera će sadržavati:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Analizu potencijala primjene fotonaponskih sustava u zgradama komercijalne i uslužne djelatnosti Općine Breznički hum;</li><li>Pripremu potrebne dokumentacije;</li><li>Analizu i pripremu primjenjivih financijskih modela;</li></ul> <p>Implementaciju fotonaponskih sustava u zgrade komercijalne i uslužne djelatnosti Općine Breznički hum</p>
<b>Indikatori monitoringa</b>	Broj implementiranih fotonaponskih sustava

<b>Naziv mjere/aktivnost</b>	<b>22. UVOĐENJE OSTALIH OBNOVLJIVIH IZVORA U ZGRADE KOMERCIJALNE I USLUŽNE DJELATNOSTI OPĆINE BREZNIČKI HUM</b>
<b>Nositelj aktivnosti</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>Općina Breznički hum</li></ul>



<b>Početak/kraj provedbe (godine)</b>	2025.-2030.
<b>Procjena uštede u 2030. godini (MWh)</b>	1.274
<b>Procjena smanjenja emisije u 2030. godini(t CO<sub>2</sub>)</b>	1.000,00
<b>Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)</b>	Investiciju nije moguće procijeniti
<b>Troškovi po smanjenju emisije (EUR/t CO<sub>2</sub>)</b>	-
<b>Izvor sredstava za provedbu</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Proračun Varaždinske županije</li><li>• Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost</li><li>• ESCO</li><li>• Sredstva upravitelja zgrada</li></ul>
<b>Kratki opis/komentar</b>	<p>Sektor zgradarstva sadrži najveći potencijal za smanjenje emisija stakleničkih plinova pa se tako uz povećanje energetske efikasnosti pažnja mora posvetiti i primjeni obnovljivih izvora energije te visokoučinkovitih tehnologija za potrebe grijanja i hlađenja.</p> <p>Ova mjera uključuje:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Analizu potencijala primjene obnovljivih izvora energije u zgradama komercijalne i uslužne djelatnosti Općine Brezniki hum;</li><li>• Pripremu potrebne dokumentacije;</li><li>• Analizu i pripremu primjenjivih financijskih modela;</li><li>• Implementaciju obnovljivih izvora energije u zgrade komercijalne i uslužne djelatnosti Općine Brezniki hum.</li></ul>
<b>Indikatori monitoringa</b>	Broj i vrsta provedenih mjera vezanih uz OIE i njihovu implementaciju

## 6.2 Mjere prilagodbe klimatskim promjenama i smanjenje emisija CO<sub>2</sub> za sektor prometa

Mjere za smanjenje emisije CO<sub>2</sub> iz sektora prometa Općine Brezniki hum podijeljene su u tri kategorije:

- Promotivne, informativne i obrazovne mjere i aktivnosti;
- Osobna i komercijalna vozila;





Automobili i kombiji proizvode 15% emisija CO<sub>2</sub> u Europskoj uniji. Parlament je podržao prijedlog Komisije o nultim emisijama štetnih plinova za automobile i kombije od 2035. Srednjoročni ciljevi za smanjenje emisija do 2030. su postavljeni na 55% za automobile, te 50% za kombije. Kako bi se postigli ovi ciljevi, svi novi automobili od 2035. bi trebali imati nultu emisiju ugljika i ne bi smjeli ispuštati CO<sub>2</sub>. Takva pravila se ne bi odnosila na već postojeće automobile.

Ovdje je važno istaknuti da će provedba preporučenih mjera stvoriti potrebne preduvjete za unaprjeđenje sektora prometa na području Općine, ali je za određivanje konkretnih investicijskih troškova pojedine mjere potrebno izraditi pripadajuće investicijske studije. Većina identificiranih mjera može se opisati jedino kvalitativno, dok je za kvantitativne rezultate nužno provesti dodatna istraživanja i analize za svaku pojedinu mjeru.

Za provedbu mjera kapitalnih investicijskih troškova potrebno je provesti opsežne pripremne aktivnosti u obliku studija izvodljivosti i ostalih analiza bez kojih nije moguće dati procjenu potrebnih investicija i ostalih parametara.

<b>NAZIV MJERE/AKTIVNOST</b>	<b>23. PROMICANJE INTEGRIRANOG I INTELIGENTNOG PROMETA I RAZVOJA INFRASTRUKTURE ZA ALTERNATIVNA GORIVA</b>
<b>Nositelj aktivnosti</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Općina Breznički hum</li></ul> Ostali dionici: <ul style="list-style-type: none"><li>• Hrvatski autoklub</li><li>• Auto škole</li></ul>
<b>Period provedbe</b>	2025.-2030.
<b>Procjena uštede u 2030. godini (MWh)</b>	3.400
<b>Procjena smanjenja emisije u 2030. godini (t CO<sub>2</sub>)</b>	1.745,22
<b>Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)</b>	150.000 EUR
<b>Troškovi po smanjenju emisije (EUR/t CO<sub>2</sub>)</b>	160,47 EUR/ t CO <sub>2</sub>
<b>Mogući izvori financiranja</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Proračun Općine</li><li>• Proračun Županije</li><li>• FZOEU EU fondovi i programi</li><li>• Državni proračun</li><li>• Vlastita sredstva građana</li></ul>



<b>Kratki opis</b>	<p>Promet ima veliki udio u ukupnoj energetskej potrošnji Općina 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:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• promocija eko-vožnje u Općini</li><li>• promocija razvoja infrastrukture za alternativna goriva na području Općine</li><li>• promocija održivog razvoja prometnih sustava</li><li>• poticanje korištenja car-sharing sustava s ciljem smanjenja korištenja osobnih automobila, odnosno povećanja integriranog prijevoza putnika</li><li>• uvođenje povlaštenog parkiranja za vozila nultih emisija ili ograničavanje pristupa parkirnom mjestu vozilima s motorima na unutrašnje izgaranje</li><li>• izrada i kontinuirana provedba Planova održive mobilnosti u Općini i ostalih strateških planova</li></ul> <p>Općina koji se nadovezuju na postojeću praksu u planiranju, a uzimaju u obzir integracijske, participacijske i evaluacijske principe kako bi se zadovoljile potrebe stanovnika općina za mobilnošću, sada i u budućnosti, te osigurala bolja kvaliteta života u općinama i njihovoj okolini.</p>
<b>Indikatori monitoringa</b>	Broj i vrsta organiziranih aktivnosti edukativno informativnog karaktera i broj sudionika istih

<b>Naziv mjere/aktivnost</b>	<b>24. IZGRADNJA I MODERNIZACIJA BIKIKLISTIČKO-PJEŠAČKIH STAZA</b>
<b>Nositelj aktivnosti</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Općina Breznički hum</li></ul> Ostali dionici: <ul style="list-style-type: none"><li>• Varaždinska županija</li><li>• Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost</li></ul>
<b>Početak/kraj provedbe (godine)</b>	2025.-2030.
<b>Procjena uštede u 2030. godini (MWh)</b>	1.770,00
<b>Procjena smanjenja emisije u 2030. godini (t CO<sub>2</sub>)</b>	658,47
<b>Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)</b>	2.500.000 EUR
<b>Troškovi po smanjenju emisije (EUR/t CO<sub>2</sub>)</b>	3.750,74 EUR/ t CO <sub>2</sub>
<b>Izvor sredstava za provedbu</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Proračun Općine</li><li>• Proračun Varaždinske županije</li><li>• Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost</li><li>• EU i nacionalni izvori sufinanciranja</li></ul>
<b>Kratki opis/komentar</b>	U cilju smanjenja zagađenja okoliša i poboljšanja kvalitete života u općinama i gradovima, bicikl sve više postaje poželjno prijevozno sredstvo. Dobrobiti korištenja bicikla očituju se u ekološkoj prihvatljivosti, brzom i povoljnom prijevozu do željenoga odredišta te zdravoj tjelovježbi. Kako bi se biciklistički promet razvio u svakodnevnu aktivnost, potrebno je izgradnjom odgovarajuće infrastrukture osigurati sigurno i nesmetano kretanje biciklista. Kvalitetna infrastruktura pridonijet će i većoj sigurnosti sudionika u prometu, kako vozača



	<p>motornih vozila tako i korisnika bicikla. Za kvalitetnu infrastrukturu poželjno je osigurati zasebne prometne koridore koji će omogućiti biciklistima nesmetani promet prema odredištima te istovremeno omogućiti maksimalnu razinu usluge tijekom putovanja. Općina već ima u provedbi jedan takav projekt izgradnje biciklističke staze te se čeka njegova realizacija.</p> <p>U sklopu provedbe mjere potrebno je provesti sljedeće aktivnosti:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Izgraditi, urediti i označiti biciklističke staze u urbanom dijelu;</li><li>• Definiranje stajališta (puntova) za bicikle</li><li>• Izgradnja i održavanje biciklističkih staza na području Općine</li><li>• Postaviti prometnu signalizaciju i opremu</li></ul> <p>Uz provedbu prethodnih aktivnosti potrebno je kontinuirano promovirati i poticati korištenje bicikla kao prijevoznog sredstva posebno na kratkim udaljenostima</p>
<b>Indikatori monitoringa</b>	Broj uređenih biciklističkih staza, stajališta, broj bicikala za najam

Naziv mjere/aktivnost	<b>25. STRATEŠKO PLANIRANJE RAZVOJA PROMETNE INFRASTRUKTURE U OPĆINI BREZNIČKI HUM</b>
<b>Nositelj aktivnosti</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Općina Breznički hum</li></ul>
<b>Period provedbe</b>	2025.-2030.
<b>Procjena uštede u 2030. godini (MWh)</b>	2.467,00
<b>Procjena smanjenja emisije u 2030. godini (t CO<sub>2</sub>)</b>	1.171,55
<b>Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)</b>	100.000 EUR
<b>Troškovi po smanjenju emisije (EUR/t CO<sub>2</sub>)</b>	199,90 EUR/ t CO <sub>2</sub>
<b>Izvor sredstava za provedbu</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Proračun Općine Breznički hum</li><li>• Proračun Varaždinske županije</li></ul>
<b>Kratki opis/komentar</b>	<p>Cilj mjere je optimalno iskorištavanje raspoložive prometne infrastrukture Općine Breznički hum te racionalizirati i destimulirati putovanja osobnim automobilima kada upotreba osobnog vozila nije nužno potrebna. Za to je potrebno proširiti bazu znanja o načinu ponašanja sudionika u prometnim kretanjima temeljem kojih bi se moglo promijeniti tradicionalni stratejski pristup u integralno pametno-prostorno planiranje, smanjiti upotrebu osobnih vozila po stanovniku i poticati održive načine putovanja, povećati kvalitetu života u općinama kroz povećanu mobilnost i uz energetske, ekonomsku, ekološku i prostornu učinkovitost, smanjiti negativni utjecaj prometa na okoliš, povećati sigurnost prometnog sustava te povećati socijalnu jednakost u ruralnoj mobilnosti.</p> <p>Ključna aktivnost mjere je izrada plana održive ruralne mobilnosti koji će se nadovezati na postojeću praksu u planiranju i uzeti u obzir integracijske, participacijske i evaluacijske principe kako bi zadovoljio potrebe stanovnika općina za mobilnošću, sada i u budućnosti te osigurao kvalitetu života u općinama. Ostale aktivnosti uključuju:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Prikupljanja, sistematiziranja i analize činitelja koji utječu na urbanu mobilnost</li><li>• Prikupljanja, obrada i analiza parametara prometnog toka osobnih vozila, vozila javnog gradskog prijevoza, bicikala u jutarnjem vršnom periodu radnog dana</li></ul>



	<ul style="list-style-type: none"><li>• Podaci o emisijama polutanata i razini buke</li></ul>
<b>Indikatori monitoringa</b>	Broj i vrsta organiziranih aktivnosti prikupljanja i analize podataka informativnog karaktera i broj sudionika istih

Ukupno su identificirane 3 mjere i aktivnosti iz sektora prometa čija primjena može doprinijeti ukupnoj uštedi.

## 6.3 Mjere prilagodbe klimatskim promjenama i smanjenje emisija CO<sub>2</sub> iz sektora javne rasvjete

Mjere za smanjenje potrošnje energije i svjetlosnog zagađenja u sektoru javne rasvjete Općine Breznički hum obuhvaćaju:

Naziv mjere/aktivnost	1. MODERNIZACIJA SUSTAVA JAVNE RASVJETE
Zadužen za provedbu	<ul style="list-style-type: none"><li>• Općina Breznički hum</li></ul>
Početak/kraj provedbe (godine)	2025.-2030.
Procjena uštede u 2030. godini (MWh)	144,20
Procjena smanjenja emisije u 2030. godini (t CO <sub>2</sub> )	52,78
Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)	Investiciju nije moguće procijeniti
Troškovi po smanjenju emisije (EUR/t CO <sub>2</sub> )	-
Izvor sredstava za provedbu	<ul style="list-style-type: none"><li>• Proračun Općine</li><li>• Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost</li><li>• ESCO model financiranja</li></ul>
Kratki opis/komentar	<p>U predmetnom razdoblju do 2030. godine očekuje se faza modernizacije postojećeg sustava javne rasvjete suvremenim tehnologijama. Prilikom svake zamjene postojećih rasvjetnih tijela, u obzir su uzete svjetiljke s LED tehnologijom iz sljedećih razloga:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• LED je zadnja tehnologija rasvjete,</li><li>• odlikuje je visoki stupanj energetske učinkovitosti,</li><li>• omogućava jednostavnu regulaciju snage svjetiljke u kasnim noćnim satima kada je smanjena frekvencija prometa,</li><li>• svjetiljke imaju veliki životni vijek čime smanjuju potrebu za održavanjem.</li></ul>



	<p>Dodatno, korištenje sustava s kontrolnim sklopovima omogućuje se upravljanje sustavom javne rasvjete.</p> <p>Inteligentni sustavi upravljanja javne rasvjete omogućuju prilagođavanje rada javne rasvjete stvarnim potrebama na određenim lokacijama, ovisno o dobu dana, intenzitetu prometa ili godišnjem dobu. Ovakvom dinamičkom mogućnošću upravljanja moguće je ostvariti uštede energije, a da se pri tom ne smanjuju zahtijevane razine osvjetljenja prostornih cjelina.</p>
<b>Indikatori monitoringa</b>	Broj i vrsta ugrađenih svjetiljki, implementiran sustav upravljanja javnom rasvjetom, potrošnja električne energije za javnu rasvjetu

## 7. PROCJENA SMANJENJA EMISIJA CO<sub>2</sub> ZA IDENTIFICIRANE MJERE UBLAŽAVANJA DO 2030. GODINE

U svrhu procjena smanjenja emisija CO<sub>2</sub> do 2030. godine izrađene su projekcije energetske potrošnje te emisija CO<sub>2</sub> 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 izračunat je primjenom programskog paketa LEAP (engl. Long-range Energy Alternatives Planning system). Smanjenje energetske potrošnje i pripadajućih emisija CO<sub>2</sub> 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 energetske razvoja Republike Hrvatske, ZELENA KNJIGA“ (dalje u tekstu: Zelena knjiga) i „Analize i podloge za izradu Strategije energetske razvoja Republike Hrvatske, BIJELA KNJIGA“ (dalje u tekstu: Bijela knjiga), scenarij s mjerama najviše odgovara scenariju umjerene tranzicije.

### 7.1 PROCJENA EMISIJA CO<sub>2</sub> ZA SEKTOR ZGRADARSTVA U 2030. GODINI

#### 7.1.1 Scenarij bez primijenjenih mjera

Scenarij bez mjera za sektor zgradarstva izrađen je preko poznate potrošnje energenata u 2016. godini te očekivanog smanjenja potrošnje do 2030. godine prema Zelenoj i Bijeloj knjizi.



Tablica 9. prikazuje projiciranu potrošnju energije, a Tablica 10. emisije CO<sub>2</sub> za scenarij bez primijenjenih mjera.

Tablica 9. projekcije potrošnje energija sektora zgradarstva – scenarij bez mjera

Kategorija	Potrošnja energije 2030. godine [MWh]		
	Električna energija	Toplinska energija	Ukupno
Zgrade u vlasništvu Općina	115,20		115,20
Zgrade komercijalnog i uslužnog sektora	2.563,88	5.943,76	8.507,64
Stambeni objekti	3.640,58	13.745,42	17.386,00
<b>Ukupno</b>	<b>6.319,66</b>	<b>19.689,18</b>	<b>26.008,84</b>

Tablica 10. Projekcije emisije CO<sub>2</sub> za sektor zgradarstva – scenarij bez mjera

Kategorija	Emisije CO <sub>2</sub> 2030. godine [tCO <sub>2</sub> ]		
	Električna energija	Toplinska energija	Ukupno
Zgrade u vlasništvu Općina	37,67	-	37,67
Zgrade komercijalnog i uslužnog sektora	640,97	1.200,64	1.841,61
Stambeni objekti	982,96	580,58	1.563,53
<b>Ukupno</b>	<b>1.661,60</b>	<b>1.781,21</b>	<b>3.442,81</b>

Tablica 11. Ušteda energije u sektoru zgradarstva – scenarij s mjerama

Kategorija	Ušteda energije 2030. godine [MWh]		
	Električna energija	Toplinska energija	Ukupno
Zgrade u vlasništvu Općina	30,37	-	30,37



Zgrade komercijalnog i uslužnog sektora	21,58	2.094,76	2.116,35
Stambeni objekti	2.002,32	7.972,34	9.974,66
<b>Ukupno</b>	<b>2.054,28</b>	<b>10.067,11</b>	<b>12.121,38</b>

Tablica 12. Ušteda emisija CO<sub>2</sub> za sektor zgradarstva – scenarij s mjerama

Kategorija	Ušteda emisija CO <sub>2</sub> 2030. godine [tCO <sub>2</sub> ]		
	Električna energija	Toplinska energija	Ukupno
Zgrade u vlasništvu Općina	9,93	-	9,93
Zgrade komercijalnog i uslužnog sektora	7,06	481,80	488,85
Stambeni objekti	654,76	637,79	1.292,55
<b>Ukupno</b>	<b>671,75</b>	<b>1.119,58</b>	<b>1.791,33</b>

Tablica 13. prikazuje usporedbu scenarija s mjerama sa scenarijem bez mjera. Procijenjeno je da je u 2030. godini ukupna emisija CO<sub>2</sub> u scenariju s mjerama za 58,46 % manja od emisije iz 2016. godine. Usporedbom ova dva scenarija s emisijama iz 2016. godine, vidljivo je najveće smanjenje emisija CO<sub>2</sub> u scenariju s predloženom mjerama zbog ambicioznih planova općina da se emisija CO<sub>2</sub> u sektoru zgradarstva što više smanji.

Scenarij	Potrošnja energije [MWh]		% u odnosu na 2016.	Emisija CO <sub>2</sub> [tCO <sub>2</sub> ]		% u odnosu na 2016.
	2016.	2030.		2016.	2030.	
Scenarij bez mjera	32.427,99	26.008,84	-19,80%	4.337,89	3.442,81	-20,63%
Scenarij s mjerama	32.427,99	12.121,38	-62,62%	4.337,89	1.791,33	-58,71%



## 7.2 Projekcije emisije CO<sub>2</sub> u sektoru javne rasvjete

### 7.2.1 Scenarij bez primijenjenih mjera

Scenarij bez mjera za sektor javne rasvjete izrađen je preko poznate potrošnje električne energije u 2016. godini te očekivanog smanjenja potrošnje električne energije do 2030. godine prema Zelenoj i Bijeloj knjizi.

Tablica 14. prikazuje potrošnju električne energije te projekciju smanjenja emisije CO<sub>2</sub> bez primijenjenih mjera do 2030. godine. Očekivane štede energije u javnoj rasvjeti već danas su ostvarene jer općina mjeru provodi već nekoliko godina.

**Tablica 14. Potrošnja energije i projekcija emisije CO<sub>2</sub> za sektor javne rasvjete – scenarij bez mjera**

Kategorija	Potrošnja električne energije 2030. godine [MWh]	Emisije CO <sub>2</sub> 2030. godine[tCO <sub>2</sub> ]
Javna rasvjeta	147,20	48,14

### 7.2.2 Scenarij s primijenjenim mjerama

Temeljem predloženih mjera u sektoru javne rasvjete, očekuje se smanjenje potrošnje električne energije, odnosno emisije CO<sub>2</sub> za 58,33 % u odnosu na 2016. godinu. Za svaku mjeru izračunate su uštede i potencijali smanjenja emisija CO<sub>2</sub> (Tablica 15).

**Tablica 15. Uštede i potencijali smanjenja emisija sektora javne rasvjete**

Mjere	Uštede energije [MWh]	Ušteda emisija CO <sub>2</sub> [tCO <sub>2</sub> ]
Rekonstrukcija javne rasvjete na području Općina	90,80	29,69
<b>Ukupno</b>	<b>90,80</b>	<b>29,69</b>

Tablica 16. prikazuje projekcije potrošnje energije i emisije CO<sub>2</sub> do 2030. godine u scenariju s mjerama.

**Tablica 16. Projekcije potrošnje energije i emisije CO<sub>2</sub> sektora javne rasvjete – scenarij s mjerama**

Kategorija	Potrošnja električne energije 2030. godine [MWh]	Emisije CO <sub>2</sub> 2030. godine[tCO <sub>2</sub> ]
Javna rasvjeta	56,40	18,44





Tablica 17 Projekcije sektora javne rasvjete po scenarijima

Scenarij	Potrošnja energije [MWh]		% u odnosu na 2016.	Emisija CO2 [t]		% u odnosu na 2016.
	2016.	2030.		2016.	2030.	
Scenarij bez mjera	150,46	147,20	-2,17%	49,44	48,14	-2,65%
Scenarij s mjerama	150,46	56,40	-62,51%	49,44	18,44	-62,70%

## 7.3 Projekcije emisije CO2 u sektoru prometa

### 7.3.1 Scenarij bez primijenjenih mjera

Scenarij bez mjera za sektor prometa izrađen je preko poznate potrošnje energenata u 2016. godini te očekivanog smanjenja potrošnje do 2030. godine prema Zelenoj i Bijeloj knjizi. Tablica 11. prikazuje potrošnju energije sektora prometa do 2030. godine, a Tablica 12. pripadajuće emisije CO2 bez primijenjenih mjera.

Tablica 11. Potrošnja energije sektora prometa – scenarij bez mjera

Kategorija	Potrošnja energije 2030. godine [MWh]				
	Dizel	Benzin	UNP	Električna energija	Ukupno
Javni prijevoz	64,00	-	-	35,29	99,29
Cestovni promet	2.973,00	3.142,12	172,36	0,00	6.287,48
Ukupno	3.037,00	3.142,12	172,36	35,29	6.386,77

Tablica 12. Projekcija emisije CO2 za sektor prometa – scenarij bez mjera

Kategorija	Emisije CO2 2030. godine [tCO2]				
	Dizel	Benzin	UNP	Električna energija	Ukupno
Javni prijevoz	18,15	-	-	12,24	30,39
Cestovni promet	887,24	862,23	43,67	-	1.793,13
Ukupno	905,39	862,23	43,67	12,24	1.823,52



### 7.3.2 Scenarij s primijenjenim mjerama

Scenarij s mjerama izrađen je na temelju procjene smanjenja energetske potrošnje sektora prometa u 2030. godini prema mjerama prikazanim u poglavlju 5.3. Tablica 13. prikazuje uštede energije te potencijale smanjenja emisija CO<sub>2</sub>.

**Tablica 13. Uštede i potencijali smanjenja emisije CO<sub>2</sub> prema predloženim mjerama**

Mjere za smanjenje CO <sub>2</sub>	Uštede [MWh]	Smanjenje emisija [tCO <sub>2</sub> ]
Promicanje integriranog i inteligentnog prometa i razvoja infrastrukture za alternativna goriva	2.235,44	576,90
Razvoj prometne infrastrukture	847,43	208,71
<b>Ukupno</b>	<b>3.082,87</b>	<b>785,61</b>

Ukupni potencijal smanjenja emisija sektora prometa iznosi **865,68 t CO<sub>2</sub>**. Tablica 14 prikazuje usporedbu scenarija s mjerama sa scenarijem bez mjera. Procijenjeno je da je u 2030. godini ukupna emisija CO<sub>2</sub> u scenariju s mjerama za 48,84 % manja od emisije iz 2016. godine.

**Tablica 14 Projekcije sektora prometa po scenarijima**

Scenarij	Potrošnja energije [MWh]		% u odnosu na 2016.	Emisija CO <sub>2</sub> [t]		% u odnosu na 2016.
	2016.	2030.		2016.	2030.	
Scenarij bez mjera	7.283,45	6.386,77	-12,31%	1.872,41	1.644,63	-12,17%
Scenarij s mjerama	7.283,45	4.200,58	-42,33%	1.872,41	859,02	-54,12%

## 7.3 Ukupne projekcije emisije CO<sub>2</sub> Općine Breznički hum

Procjena emisija CO<sub>2</sub> do 2030. godine izrađena je za sva tri sektora finalne potrošnje energije Općine Breznički hum:

- Zgradarstvo
- Promet
- Javna rasvjeta.

Projekcije emisija CO<sub>2</sub> izrađene su na temelju poznatih podataka o energetske potrošnjama pojedinih sektora. Prilikom izrade projekcija, korišteni su emisijski faktori istovjetni onima pri izradi baznog inventara emisija. Ukupne emisije po sektorima za oba scenarija prikazane su sljedećom tablicom (Tablica 15).

**Tablica 15 Projekcije emisije CO<sub>2</sub> po sektorima za scenarij bez mjera i scenarij s mjerama**



Scenarij	Sektor	Emisija CO <sub>2</sub> [tCO <sub>2</sub> ]		% u odnosu na 2016.
		2016.	2030.	
Scenarij bez mjera	Zgradarstvo	4.337,89	3.442,81	-20,63%
	Javna rasvjeta	49,44	48,14	-2,65%
	Promet	1.872,41	1.644,63	-12,17%
	<b>Ukupno</b>	<b>6.259,74</b>	<b>5.135,58</b>	<b>-17,96%</b>
Scenarij s mjerama	Zgradarstvo	4.337,89	1.791,33	-58,71%
	Javna rasvjeta	49,44	18,44	-62,70%
	Promet	1.872,41	957,84	-48,84%
	<b>Ukupno</b>	<b>6.259,75</b>	<b>2.767,61</b>	<b>-55,79%</b>

S ciljem smanjenja emisija CO<sub>2</sub> za minimalno 55 % do 2030. godine, identificirane su mjere energetske učinkovitosti i implementacije OIE za sektore zgradarstva, prometa i javne rasvjete, te su izrađena dva scenarija: scenarij bez mjera i scenarij s mjerama.

Za **scenarij s primijenjenim mjerama** za smanjenje emisija, ukupne emisije CO<sub>2</sub> u 2030. godini iznose 2.767,61 t, što je za 55,79 % manje u odnosu na stanje u 2016. godini.

## 8. Provedba akcijskog plana

---

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

- Organizaciju provedbe
- Praćenje provedbe i izvještavanje
- Strukturnu prilagodbu.

Svaka od mjera posebno je objašnjena u nastavku.

### 8.1 Organizacija provedbe

Provedba programa bit će povjerena jednom zaposleniku iz Općine 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 sa problematikom energetske učinkovitosti i obnovljivih izvora energije, ali isto tako i dobar pregled funkcioniranja Općinske uprave i znanje iz područja vođenja projekata.



## 8.2 Praćenje provedbe i izvještavanje

Usvajanjem ovog Akcijskog plana počinje novi, znatno zahtjevniji period pun izazova. Ovaj Akcijski plan, zajedno s osnovnim pregledom emisija CO<sub>2</sub> (BEI), predstavlja početnu točku prema kojoj će se mjeriti napredak u svojim nastojanjima da JLS postane „zelena sredina“. Svaka predložena mjera doprinijet će smanjenju emisija CO<sub>2</sub>. Međutim, da bi Općina imala 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.

### 8.2.1 Izvještavanje

Nakon što Općinsko vijeće prihvati 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, Općina se obvezuje dostavljati izvještaj prema Uredu Sporazuma gradonačelnika (CoMO) svake dvije godine.

### 8.2.2 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 Javne uprave i ustanova kojima je Općina osnivač, vlasnik ili suvlasnik. Na temelju podataka koji se/će se unositi minimalno na

## 9. Klimatske promjene unutar sektora najrelevantnijih za područje Općine Breznički hum

---

Prilagodba klimatskim promjenama predstavlja obveznu temu Akcijskog plana energetske i klimatske održivosti i prilagodbe klimatskim promjenama. Aktivnosti vezane uz prilagodbu klimatskim promjenama usmjerene su prema smanjenju ranjivosti prirodnih i

društvenih sustava na klimatske promjene i povećanju njihove otpornosti na utjecaje klimatskih promjena, ali i iskorištavanja potencijalnih pozitivnih učinaka koji također mogu biti posljedica klimatskih promjena.



Prilagodba je, Zakonom o klimatskim promjenama i zaštiti ozonskog sloja (NN 127/19), definirana kao poduzimanje primjerenih mjera radi jačanja otpornosti na klimatske promjene i sprječavanja ili smanjenja potencijalne štete koje one mogu uzrokovati, kao i iskorištavanje mogućih pozitivnih učinaka klimatskih promjena. Prilagodba klimatskim promjenama obavlja se provedbom mjera prilagodbe u sektorima koji su ranjivi na utjecaje klimatskih promjena pri čemu mjere provode tijela državne uprave i druge pravne osobe koje imaju javne vlasti nadležne za poslove meteorologije, zaštite okoliša, poljoprivrede, šumarstva, vodnoga gospodarstva, energetike, industrije, prometa, infrastrukture, prostornog uređenja, zaštite prirode, mora, turizma i zaštitu ljudskog zdravlja.

Prilagodba klimatskim promjenama je unutar Akcijskog plana razrađena kroz plan mjera prilagodbe na klimatske promjene. Mjere prilagodbe na klimatske promjene odgovor su na izrađenu Analizu klime i klimatskih promjena u Općini Breznički hum te Analizu rizika i procjene ranjivosti pojedinih sektora na utjecaje klimatskih promjena.

Procjena ranjivosti i rizika od klimatskih promjena omogućila je uvid u stanje pojedinih sektora i njihovu ranjivost te poslužila za pripremu scenarija za djelovanje pri čemu su definirana dva scenarija, tzv. nulti i optimalni scenarij. Upravo je optimalni scenarij taj koji podrazumijeva primjenu odgovarajućih mjera prilagodbe klimatskim promjenama, a u cilju njihovog definiranja i evaluacije primijenjena je metoda fokus grupe. Fokus grupu činili su različiti dionici na lokalnoj i regionalnoj razini važni za prilagodbu razmatranog područja očekivanim klimatskim promjenama.

Nakon procjene i analize te razgovora s načelnikom i općinskim vijećem, poduzetnicima i stanovnicima, autori su procijenili ranjivost i rizike od klimatske promjene unutar sektora najrelevantnijih za područje Općine Breznički hum:

- poljoprivreda,
- šumarstvo,
- hidrologija i vodni resursi
- ljudsko zdravlje
- turizam

Slijedom toga, mjere prilagodbe, definirane na razini sektora, rezultat su participativnog procesa. Predlaže se ukupno 29 mjera iz 4 sektora. S obzirom na analizirano područje i njegove karakteristike, očekivano najveći broj mjera pripada sektoru poljoprivrede te vodoopskrbi i odvodnji.

## 9.1 POLJOPRIVREDA

Buduće klimatske promjene negativno će utjecati na proizvodnju poljoprivrednih usjeva. Klimatske promjene vjerojatno će se dovesti do većeg rizika od nesigurnosti proizvodnje hrane. U kontekstu procjene ranjivosti sustava na buduće klimatske promjene najvažniji utjecaji koji



su globalno prepoznati od istraživača i eksperata, su nedostatak vode za navodnjavanje, promjene u fenološkim fazama poljoprivrednih kultura te erozija plodnog tla. Iako su poljoprivrednicima dostupni značajni resursi, uključujući pružanje pomoći u slučaju elementarnih nepogoda (npr. financijske odštete koje pruža Vlada RH zbog uništenih usjeva putem Registra šteta), ne postoji dovoljno saznanja o utjecaju klime na usjeve, ekonomskim uvjetima u sektoru poljoprivrede i vjerojatnom učinku klimatskih promjena.

Opcije prilagodbe moguće je procijeniti tek kad je postignuto potpuno razumijevanje interakcije klime, poljoprivredne proizvodnje i gospodarstva. To treba uključivati sveobuhvatnu analizu troškova i koristi (cost-benefit analiza) za postojeći Vladin program navodnjavanja te druge programe poput povećanja sadržaja ugljika u tlu, promjene u obrađivanju zemlje ili organskog uzgoja, kao mogućnosti za rješavanje problema nestašice vode.

Potrebno je stvoriti jaku povezanost sa lokalnim poljoprivrednicima u smislu informiranja, potpore i suradnje, te u kontekstu dodjela subvencija za zemljišta namijenjena za okrupnjavanje. To istovremeno predstavlja izazov, ali i priliku za suradnju i partnerstvo u kreiranju planova za prilagodbu poljoprivrede klimatskim promjenama na području Općine Breznički hum u budućnosti.

Glavni očekivani utjecaji klimatskih promjena koji uzrokuju visoku ranjivost u sektoru poljoprivrede jesu:

- promjena vegetacijskog razdoblja ratarskih kultura s naglaskom na žitarice i uljarice (npr. kukuruz, šećerna repa, soja itd.);
- niži prinosi svih kultura i veća potreba za vodom;
- duži vegetacijski period omogućit će uzgoj nekih novih sorti i hibrida;
- učestalije poplave i stagnacija površinske vode smanjiti će ili posve uništiti prinose.

Za sektor poljoprivrede predlažu se 3 mjere navedene u nastavku

<b>Oznaka mjere</b>	<b>POLJ - 01</b>
<b>Naziv mjere</b>	<b>Edukacija poljoprivrednika u domeni financijske podrške razvoja projekata i poduzetničkih znanja</b>
<b>Opći cilj</b>	Povećati stopu navodnjavanja u ciljnom području
<b>Specifični cilj</b>	Povećati udio poljoprivrednika educiranih u domeni razvoja projekata navodnjavanja, s posebnim naglaskom na mogućnosti financiranja i operativne realizacije
<b>Opis mjere</b>	Mjera podrazumijeva nadogradnju znanja u domeni navodnjavanja (uključivo i znanja o aktivnostima za povećanje prihvatnog kapaciteta poljoprivrednog tla za vodu te vrstama i sortama poljoprivrednih kultura otpornijih na klimatske promjene), mogućnosti financiranja i potpora te općenito razvoja projekata i osiguranja od šteta.



<b>Nositelj aktivnosti:</b>	Jedinica lokalne samouprave
<b>Partneri u provođenju aktivnosti:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Uprava za stručnu podršku razvoju poljoprivrede</li><li>• Udruge poljoprivrednika</li><li>• Vanjski suradnici</li></ul>
<b>Početak/kraj provedbe (godine)</b>	2025.-2030.
<b>Okvirna procjena troškova</b>	
<b>Mogući izvor/i sredstava za provedbu:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Proračun JLS-a</li><li>• EU fondovi</li><li>• Fond za zaštitu okoliša i energetska učinkovitost</li><li>• Ministarstvo poljoprivrede</li></ul>
<b>Monitoring indikator/i</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Broj i vrsta provedenih radionica, broj i vrsta edukativnog materijala (letaka, priručnika, postera)</li><li>• Broj educiranih poljoprivrednika</li><li>• Udio navodnjavanih površina</li><li>• Prinosi poljoprivrednih kultura</li></ul>

<b>Oznaka mjere</b>	<b>POLJ - 02</b>
<b>Naziv mjere</b>	<b>Izgradnja mini i mikro akumulacija za navodnjavanje</b>
<b>Opći cilj</b>	Povećati stopu navodnjavanja na ciljanom području
<b>Specifični cilj</b>	Povećati broj akumulacija za navodnjavanje
<b>Opis mjere</b>	Mjera podrazumijeva izgradnju mini i mikro akumulacija za navodnjavanje koje bi se, u okvirima mogućega, prvenstveno bazirale na skupljanju kišnice.
<b>Nositelj aktivnosti:</b>	Hrvatske vode/JLS/Županija
<b>Partneri u provođenju aktivnosti:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Jedinica lokalne samouprave/Županija/Hrvatske vode</li><li>• Čakom d.o.o</li><li>• Vanjski suradnici</li></ul>
<b>Početak/kraj provedbe (godine)</b>	2025.-2030.



<b>Okvirna procjena troškova</b>	10.000 EUR
<b>Mogući izvor/i sredstava za provedbu:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Hrvatske vode</li><li>• Proračun JLS-a, Županije i/ili Države</li><li>• EU fondovi</li><li>• Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost</li></ul>
<b>Monitoring indikator/i</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Broj izgrađenih mini i mikroakumulacija</li><li>• Udio navodnjavanih površina</li><li>• Prinosi poljoprivrednih kultura</li><li>• Količina potrošene (isporučene) vode za navodnjavanje</li></ul>

<b>Oznaka mjere</b>	<b>POLJ - 03</b>
<b>Naziv mjere</b>	<b>Nastavak sufinanciranja premija osiguranja usjeva, životinja i biljaka</b>
<b>Opći cilj</b>	Održivost poljoprivredne proizvodnje u kontekstu klimatskih promjena
<b>Specifični cilj</b>	Osiguranje poljoprivredne proizvodnje zbog elementarnih nepogoda i klimatskih promjena
<b>Opis mjere</b>	Ministarstvo poljoprivrede odnosno Agencija za plaćanja u poljoprivredi, ribarstvu i ruralnom razvoju kroz Program ruralnog razvoja, podmjera 17.1. „Osiguranje usjeva, životinja i biljaka“ poljoprivrednicima upisanim u Upisnik poljoprivrednika sufinancira premiju osiguranja do 70% prihvatljive premije osiguranja pri čemu je maksimalni iznos godišnje potpore po korisniku 75.000 €. Cilj je potaknuti poljoprivrednike na ugovaranje osiguranja njihove proizvodnje kako bi se umanjili ekonomski gubici prouzročeni nepovoljnim klimatskim prilikama i životinjskim bolestima. U svjetlu očekivanih klimatskih promjena, povećanja njihova intenziteta i učestalosti, ova mjera podrazumijeva nastavak sufinanciranja premija osiguranja poljoprivrednika.
<b>Nositelj aktivnosti:</b>	Agencija za plaćanja u poljoprivredi, ribarstvu i ruralnom razvoju
<b>Partneri u provođenju aktivnosti:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ministarstvo poljoprivrede</li></ul>
<b>Početak/kraj provedbe (godine)</b>	2024.-2030.





<b>Okvirna procjena troškova</b>	
<b>Mogući izvor/i sredstava za provedbu:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• EU fondovi</li><li>• Ministarstvo poljoprivrede</li></ul>
<b>Monitoring indikator/i</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Broj i vrsta dodijeljenih potpora</li></ul>

## 9.2. ŠUMARSTVO

Prema Zakonu o šumama, šume i šumska zemljišta su specifično prirodno bogatstvo te s općekorisnim funkcijama šuma uvjetuju poseban način upravljanja i gospodarenja. Poseban način upravljanja i gospodarenja odnosi se na pojam održivog (potrajnog) ili višenamjenskog gospodarenja. Princip održivog (potrajnog) gospodarenja osigurava se provedbom propisa šumskogospodarskih planova, koji su izrađeni na temelju osnovnih principa potrajnosti, očuvanja i unapređenja šuma i šumskih ekosustava, te zakonskih i podzakonskih akata.

Potrajnost gospodarenja ne obuhvaća samo šumske proizvode već se proširuje i na općekorisne funkcije šuma.

Gospodarenje šumama na načelu trajne ponude podjednakih prihoda samo od drvnih proizvoda, bez razmatranja drugih koristi od šuma koje dobivaju sve veću važnost, ne može biti optimalno u ozračju nastalih klimatoloških i društvenih promjena, kada socijalne, rekreacijske, estetske i ekološke stanišne vrijednosti šuma postaju sve dragocjenije. Među poznatijim procesima oblikovanja i standarda i smjernica održivog gospodarenja šumama je Helsinški proces iz 1993. godine koji definira 6 temeljnih mjerila za održivo gospodarenje u kojima su osim proizvodnih funkcija šuma istaknute i općekorisne funkcije šume, te njihova socijalno-ekonomska funkcija:

- održavanje i odgovarajuće poboljšanje šumskih ekosustava i njihov doprinos globalnome ciklusu ugljika,
- održavanje zdravlja i vitalnosti šumskog ekosustava,
- održavanje i poticanje proizvodnih funkcija šume,
- održavanje, očuvanje i odgovarajuće poboljšanje biološke raznolikosti u šumskom ekosustavu,
- održavanje i odgovarajuće poboljšanje zaštitnih funkcija u upravljanju šumom (posebno tla i vode),
- održavanje drugih socijalno-ekonomskih funkcija i uvjeta

Sve šume obavljaju klimatsku funkciju ondje gdje šuma ljeti povećava vlažnost zraka, ali i njegovu turbulenciju u više slojeve atmosfere. Ova funkcija šuma ublažava susjednim naseljima



i poljoprivrednim površinama klimatske ekstreme, dok na većim prostorima omogućuje izmjenu zraka te sprječava pojavu hladnih zračnih strujanja.

Prema podacima FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations) u današnjim uvjetima klimatskih promjena, šumski ekosustavi imaju 4 važne uloge u promjeni klime na globalnoj razini; ako bi se šume krčile, degradirale ili prekomjerno sjekle, onda bi doprinosile ispuštanju (emisiji) 1/6 globalne emisije ugljičnog dioksida; imaju izraženu osjetljivost na klimatske promjene, što se odražava na bioraznolikost i promjenu areala šumskih ekosustava; imaju sposobnost proizvodnje biomase, koja je povoljna alternativa u odnosu na fosilna goriva; i ako se njima potrajno gospodari, šume imaju potencijal da trajno pohrane oko 1/10 globalne emisije ugljikovog dioksida u biomasi, tlu i drvenim proizvodima.

Oznaka mjere	ŠUM 1
Naziv mjere	<b>Prilagodba planova zaštite od požara učincima klimatskih promjena</b>
Opći cilj	Smanjenje ugroženosti od šumskih požara
Specifični cilj	Povećati broj Preventivnih aktivnosti i sprječavanje nastanka požara
Opis mjere	Povećanje učestalosti šumskih požara direktna je posljedica klimatskih promjena zbog smanjenja učestalosti i količina padalina i izraženih toplinskih valova. Navedenu činjenicu potrebno je uvažiti i izraditi analizu postojećih planova zaštite od požara i na temelju nje unaprijediti postojeće planove.
Nositelj aktivnosti:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Općina Breznički hum</li><li>• Udruge šumoposjednika</li></ul>
Partneri u provođenju aktivnosti:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Hrvatske šume</li><li>• Udruge civilnog društva</li><li>• Građani</li><li>• DVD Breznički hum</li></ul>
Početak/kraj provedbe (godine)	2025.-2030.
Okvirna procjena troškova	
Mogući izvor/i sredstava za provedbu:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Proračun Općine Breznički hum</li><li>• Državni proračun</li><li>• EU Fondovi</li></ul>
Monitoring indikator/i	Broj osmišljenih i provedenih aktivnosti Broj spriječenih požara



Oznaka mjere	ŠUM 2
Naziv mjere	<b>Akcije dijeljenja sadnica za pošumljavanje</b>
Opći cilj	Obnova šumskog ekosistema
Specifični cilj	Provesti akcije pošumljavanja kroz cijeli postupak sadnje novih sadnica, što predstavlja vrlo složen proces od odabira lokacija, vrste sadnica, načina sadnje i zaštite mladih stabljika.
Opis mjere	Provodi akciju dijeljenja sadnica za pošumljavanje. Svi zainteresirani moraju imati gruntovni izvadak kojim mogu dokazati vlasništvo te se tada upisuju u Upisnik. Nakon toga na teren izlaze inženjeri šumarstva koji određuju broj i vrstu sadnica koje se mogu na određenom području zasaditi, organizira se i nadgleda sadnja i ostali radovi. Troškovi svih radova plaćaju se iz poreznih davanja za OKFŠ (Opće korisne funkcije šuma), tj. podnositelj zahtjeva ne snosi troškove sadnje i ostalih radova.
Nositelj aktivnosti:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Lovačko društvo „Lisac“</li><li>• Općina Breznički hum</li></ul>
Partneri u provođenju aktivnosti:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Hrvatske šume</li><li>• Građani</li><li>• Hrvatska poljoprivredno-šumarska savjetodavna služba</li></ul>
Početak/kraj provedbe (godine)	2025.-2030.
Okvirna procjena troškova	20.000 EUR
Mogući izvor/i sredstava za provedbu:	<ul style="list-style-type: none"><li>• OKFŠ</li><li>• Proračun Općine Breznički hum</li><li>• EU fondovi</li></ul>
Monitoring indikator/i	Broj podijeljenih sadnica Broj zainteresiranih vlasnika šuma Broj zasađenih sadnica Udio pošumljenih površina

Oznaka mjere	ŠUM 3
Naziv mjere	<b>Edukacije vlasnika šuma i građana o važnosti zaštite šuma, rješavanju imovinsko-pravnih odnosa te mogućnostima fondova EU</b>



<b>Opći cilj</b>	Educirati vlasnike šuma i građane, te potaknuti na rješavanje imovinsko-pravnih odnosa i korištenje fondova EU.
<b>Specifični cilj</b>	Povećati broj građana i vlasnika šuma educiranih po pitanju važnosti šuma, rješavanju vlasništva i prijavu na mjere EU i nacionalnih fondova
<b>Opis mjere</b>	Mjera podrazumijeva edukaciju i prenošenje znanja jer živimo u složenim vremenima gdje klimatske promjene predstavljaju veliki izazov te treba pomicati granice znanja i djelovanja. Prirodni ciklus ugljika je poremećen i šume nisu nikada imale tako veliku važnost kao što imaju danas. Pojasnit će neke najvažnije pojmove te moguće načine bržeg rješavanja imovinsko-pravnih odnosa. Upravo su neriješeni imovinsko-pravni odnosi temeljna prepreka provedbi projekata i realizaciji investicija. Postoje brojni natječaji iz sektora šumarstva te je cilj prezentirati i potaknuti vlasnike šuma i moguće prijavitelje da ostvare bespovratna sredstva.
<b>Nositelj aktivnosti:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Općina Breznički hum</li><li>• Lovačko društvo „Lisac“</li></ul>
<b>Partneri u provođenju aktivnosti:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Agencija za plaćanja u poljoprivredi, ribarstvu i ruralnom razvoju</li><li>• Pravne službe katastra i gruntovnice</li><li>• Inženjeri šumarstva</li></ul>
<b>Početak/kraj provedbe (godine)</b>	2025.-2030.
<b>Okvirna procjena troškova</b>	10.000 EUR
<b>Mogući izvor/i sredstava za provedbu:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Općina Breznički hum</li><li>• Lovačko društvo „Lisac“</li><li>• EU i nacionalni fondovi</li></ul>
<b>Monitoring indikator/i</b>	Broj i vrsta provedenih radionica i edukacija Broj i vrsta edukativnog materijala (letaka, priručnika, postera)

<b>Oznaka mjere</b>	<b>ŠUM 4</b>
<b>Naziv mjere</b>	<b>Izrada preporuka za ublažavanje negativnog utjecaja štetnih organizama pod utjecajem klimatskih promjena</b>
<b>Opći cilj</b>	Praćenja i suzbijanja biljnih bolesti i štetnika
<b>Specifični cilj</b>	Redovito praćenje i sprječavanje razvoja najvažnijih i najčešćih biljnih bolesti i štetnika te saniranje štete



<b>Opis mjere</b>	Gljive truležnice i različiti insekti najčešće napadaju fiziološki oslabljena stabla i time utječu na njihov razvoj, plodonošenje, i pomlađivanje. Populacija insekata često upućuje na promjenu klimatskih uvjeta i jedan su od prvih indikatora koji upućuje da je stabilnost narušena u šumskom ekosustavu. Najučinkovitiji način u suzbijanju štetnika su praćenje populacije štetnika, procjenjivanje rizika od pojave, prilagođavanje razdoblja pridobivanja drva izvan sezone gradacije štetnika, smanjivanje ozljeđivanja stabala prilikom izvlačenja, održavanje mješovitih zajednica jer su stabilnije i otpornije, prilikom unošenja sjemena paziti na trulež i ostale nametnike koji se prenose sjemenom, uvođenje šumskog reda u sječini te podizanje svijesti.
<b>Nositelj aktivnosti:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Lovačko društvo „Lisac“</li><li>• Inženjeri šumarstva</li></ul>
<b>Partneri u provođenju aktivnosti:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Zavod za zaštitu šuma i lovno gospodarenje</li><li>• Hrvatski šumarski institut</li></ul>
<b>Početak/kraj provedbe (godine)</b>	2024.-2030.
<b>Okvirna procjena troškova</b>	8.000 EUR
<b>Mogući izvor/i sredstava za provedbu:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Općina Breznica</li><li>• Lovačko društvo „Lisac“</li><li>• EU i nacionalni fondovi</li><li>• OKFŠ</li></ul>
<b>Monitoring indikator/i</b>	Vrsta i broj poduzetih mjera suzbijanja navedenih štetnika u svrhu zaštite šuma, vrsta i broj preventivnih mjera u navedenom razdoblju.

### 9.3. HIDROLOGIJA I VODNI RESURSI

Upravljanja vodama predstavlja poseban izazov za prilagodbu klimatskim promjenama s obzirom na visoku osjetljivost vode na klimatske utjecaje.

Rizici se mogu predstaviti u vidu sljedećih grupa:

- Smanjenje dostupnosti pitke vode uslijed dugotrajne suše
- Onečišćenje vodocrpilišta
- Povećanje rizika od poplava
- Oštećenje vodoopskrbnih sustava uslijed pojave klizišta.



Ukoliko se ništa ne poduzme po pitanju klimatskih promjena unutar sektora hidrologije vodnih resursa, mogu se očekivati veće i učestalije štete od negativnog djelovanja voda, kao što su poplave i erozija i to na vodotocima, hidromelioracijskim sustavima te u urbanim i ruralnim sredinama. U kontekstu korištenja voda mogu se očekivati redukcije u vodoopskrbi stanovništva i gospodarstva zbog nedostataka svježe vode kao posljedica suše. Ljetna oskudica vode vjerojatno će biti izražena i u poljoprivredi, zbog porasta potreba za vodom (veće temperature i evapotranspiracija), odnosno zbog smanjenja izdašnosti raspoloživih izvorišta vode.

Očekuje se i povećanje rizika od poplava zbog promjena trajanja, intenziteta i učestalosti ekstremnih oborina. Na vodoopskrbni sustav najvažniji utjecaj je nestašica vode u kućanstvima uslijed preopterećenja sustava – zbog npr. obilnih oborina (koje začepljuju cjevovodni sustav) ili sušnih razdoblja te štete od poplava uslijed nedovoljnog kapaciteta sustava odvodnje (oborinske i kanalizacijske vode zajedno). Očekuje se da će se pogoršanjem hidroloških prilika zbog djelovanja klimatskih promjena s jedne strane povećati učestalost i trajanje sušnih razdoblja, a s druge strane i učestalost i intenzitet poplavnih situacija.

Oznaka mjere	VOD - 1
Naziv mjere	<b>Rekonstrukcija vodoopskrbne mreže</b>
Opći cilj	Poboljšati vodoopskrbljenost stanovništva tijekom cijele godine
Specifični cilj	Smanjiti gubitke u vodoopskrbnoj mreži
Opis mjere	Mjera podrazumijeva rekonstrukciju vodoopskrbne mreže, kojom bi se direktno smanjili gubici u mreži, te uvođenje monitoringa i upravljanja vodoopskrbnim sustavom kojim bi se gubici/moguća curenja nadzirali i ujedno omogućila pravovremena i odgovarajuća intervencija
Nositelj aktivnosti:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Čakom d.o.o.</li></ul>
Partneri u provođenju aktivnosti:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Općina Breznički hum</li><li>• Vanjske tvrtke</li></ul>
Ostali uključeni dionici:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Hrvatske vode</li></ul>
Početak/kraj provedbe (godine)	2025.-2030.
Okvirna procjena troškova	880.000 EUR
Mogući izvor/i sredstava za provedbu:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Proračun Općine Breznički hum</li><li>• Proračun Čakom d.o.o.</li><li>• EU Fondovi</li></ul>
Monitoring indikator/i	<ul style="list-style-type: none"><li>• Gubici vode u vodoopskrbnoj mreži (%)</li></ul>



<b>Oznaka mjere</b>	<b>VOD - 2</b>
<b>Naziv mjere</b>	<b>Provedba edukativnih programa o učinkovitoj potrošnji vode</b>
<b>Opći cilj</b>	Poboljšati razinu znanja i svijesti stanovništva o učinkovitoj potrošnji vode
<b>Specifični cilj</b>	Povećati udio stanovništva, uključivo i turista, educiranih u domeni učinkovite potrošnje vode
<b>Opis mjere</b>	Mjera uključuje kako lokalno stanovništvo, tako i turiste i podrazumijeva: <ul style="list-style-type: none"><li>• izradu i tiskanje brošura/letaka (izrada teksta u suradnji s vodovodom) koji bi se posebice dijelili korisnicima uz račune i iznajmljivačima preko TZ, kao i u kampovima te drugim turističko-gospodarskim subjektima</li><li>• provedbu interaktivnih radionica i javnih tribina s ciljem podizanja javne svijesti o važnosti vodnih resursa, zaštite voda, osiguranja vodnih zaliha, najsvremenijih tehnologija i rješenja, izvora financiranja itd.</li></ul>
<b>Nositelj aktivnosti:</b>	Općina Breznički hum
<b>Partneri u provođenju aktivnosti:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Čakom d.o.o.</li><li>• TZ Varaždinske županije</li><li>• Privatni iznajmljivači i ostali turističko-gospodarski subjekti</li><li>• Udruge civilnog društva</li></ul>
<b>Ostali uključeni dionici:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Hrvatske vode</li></ul>
<b>Početak/kraj provedbe (godine)</b>	2025.-2030.
<b>Okvirna procjena troškova</b>	15.000 EUR
<b>Mogući izvor/i sredstava za provedbu:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Proračun Općine Breznički hum</li><li>• Državni proračun</li><li>• Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost</li><li>• EU i nacionalni fondovi</li></ul>
<b>Monitoring indikator/i</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Broj i vrsta provedenih radionica, broj i vrsta edukativnog materijala (letaka, priručnika, postera)</li><li>• Količina potrošene (isporučene) vode</li></ul>

<b>Oznaka mjere</b>	<b>VOD - 03</b>
<b>Naziv mjere</b>	<b>Ušteda potrošnje vode u zgradama JLS-a</b>
<b>Opći cilj</b>	Održivo gospodarenje prirodnim resursima
<b>Specifični cilj</b>	Smanjena potrošnja vode u zgradama JLS-a



<b>Opis mjere</b>	Mjera podrazumijeva npr. ugradnju perlatora ili aeratora na postojeće izljevne cijevi miješalica (pipa), zamjenu starih vodokotlića i sl. u zgradama JLS-a (upravne zgrade različitih institucija, škole, vrtići itd.)
<b>Nositelj aktivnosti:</b>	Jedinica lokalne samouprave
<b>Partneri u provođenju aktivnosti:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Vanjske tvrtke</li></ul>
<b>Početak/kraj provedbe (godine)</b>	2025.-2030.
<b>Okvirna procjena troškova</b>	20.000 EUR
<b>Mogući izvor/i sredstava za provedbu:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Proračun JLS-a</li></ul>
<b>Monitoring indikator/i</b>	Broj i vrsta ugrađene/zamijenjene opreme za smanjenje potrošnje vode Količina potrošene (isporučene) vode

<b>Oznaka mjere</b>	<b>VOD - 4</b>
<b>Naziv mjere</b>	<b>Izgradnja cjelovitog javnog sustava odvodnje otpadnih i oborinskih voda uključujući pročišćavanje</b>
<b>Opći cilj</b>	Izgrađeni cjeloviti javni sustavi odvodnje otpadnih voda s mogućnošću ponovne uporabe pročišćenih voda
<b>Specifični cilj</b>	Riješiti sustav odvodnje otpadnih i oborinskih voda iz kućanstva
<b>Opis mjere</b>	U kontekstu očekivanih ekstremnijih oborina, sustav oborinske odvodnje postaje značajan element za promišljanje daljnjeg razvoja nekog područja i sprečavanje posljedica poplava. Nadalje, u domeni pročišćavanja otpadnih voda kao i ponovne uporabe pročišćenih voda (primjerice za navodnjavanje zelenih i drugih površina) postoji značajan prostor za poboljšanja. Stoga ova mjera upravo predviđa izgradnju cjelovitih javnih sustava odvodnje otpadnih voda koji bi ujedno uključivali primjenu metoda za pročišćavanje istih s mogućnošću ponovne uporabe kako bi se, smanjila potrošnja vode iz vodoopskrbnog sustava.
<b>Nositelj aktivnosti:</b>	Čakom d.o.o.
<b>Partneri u provođenju aktivnosti:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Općina Breznički hum</li><li>• Hrvatske vode</li><li>• Vanjske tvrtke</li></ul>
<b>Početak/kraj provedbe (godine)</b>	2025.-2030.





<b>Okvirna procjena troškova</b>	840.000 EUR
<b>Mogući izvor/i sredstava za provedbu:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Državni proračun</li><li>• Proračun JLS</li><li>• Hrvatske vode</li><li>• EU Fondovi</li></ul>
<b>Monitoring indikator/i</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Količina potrošene (isporučene) vode</li><li>• Riješen sustav odvodnje po naseljima</li></ul>

## 9.4 Zdravstveni sektor

Zdravstveni sektor je posebno važan prilikom promatranja utjecaja klimatskih promjena na lokalnu zajednicu. U budućnosti će klimatske promjene utjecati na zdravlje građana te je iznimno važno planirati aktivnosti za zaštitu zdravlja. Klimatske promjene prouzročiti će nove zdravstvene rizike i povećati intenzitet postojećih zdravstvenih problema. Očekuju se direktni i indirektni učinci na zdravlje ljudi, životinjskog i biljnog svijeta.

Direktni učinci ostvarivati će se kao rezultat promjena u intenzitetu i učestalosti ekstremnih vremenskih događaja, kao što su izraženi toplinski valovi i poplave. Indirektni učinci manifestirati će se kroz promjene u pojavnosti bolesti koje se prenose vektorski (npr. bolesti koje prenose člankonošci poput komaraca i krpelja), glodavcima ili kroz promjene u kvaliteti vode, hrane i zraka.

<b>Oznaka mjere</b>	<b>ZDR-1</b>
<b>Naziv mjere</b>	<b>Implementacija Protokola o postupanju i preporukama za zaštitu od vrućina</b>
<b>Opći cilj</b>	Smanjiti smrtnost i oboljenja vezana uz toplinske udare
<b>Specifični cilj</b>	Smanjiti udio umrlih i oboljelih, povezano s toplinskim udarima
<b>Opis mjere</b>	Cilj je smanjiti rizik za stanovništvo sustavnom implementacijom mjera pomoći za vrijeme toplinskih valova, koje su definirane Protokolom o postupanju i preporukama za zaštitu od vrućina. U cilju smanjenja rizika za stanovništvo potrebno je planirati mjere pomoći za vrijeme toplinskih valova:



	<ul style="list-style-type: none"><li>• unaprijediti sustav ranog upozoravanja na toplinske valove na način da je olakšan protok informacija do svih skupina društva</li><li>• povećana briga za osobe kojima je potrebna pomoć (rodbina, susjedi, socijalne službe)</li><li>• posebna obuka za osoblje koje se brine o starijim osobama</li><li>• posebna briga o vulnerabilnim skupinama građana (djeca, trudnice, starije osobe, kronični bolesnici i dr.)</li><li>• identificirati osobe kod kojih postoji povećani rizik te onih kojima je potrebna posebna pomoć (kronični bolesnici, samci)</li><li>• ustanoviti raspoloživost ljudskih i zdravstvenih kapaciteta u slučaju toplinskog vala</li><li>• edukacija građana o zdravstveno prihvatljivom ponašanju na suncu</li></ul>
<b>Nositelj aktivnosti:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Općina Breznički hum</li></ul>
<b>Partneri u provođenju aktivnosti:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Zavod za hitnu medicinu Varaždinske županije</li><li>• Zavod za javno zdravstvo Varaždinske županije</li><li>• Udruge civilnog društva</li><li>• Hrvatski zavod za javno zdravstvo</li><li>• Ministarstvo zdravstva</li></ul>
<b>Početak/kraj provedbe (godine)</b>	2025.-2030.
<b>Okvirna procjena troškova</b>	
<b>Mogući izvor/i sredstava za provedbu:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Proračun Općine Breznički hum</li><li>• Državni proračun</li><li>• EU Fondovi</li></ul>
<b>Monitoring indikator/i</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Broj i vrsta provedenih radionica, broj i vrsta edukativnog materijala (letaka, priručnika, postera) te novinskih članaka, emisija</li><li>• Broj i struktura posebno ugroženih skupina društva</li><li>• Udio umrlih i oboljelih, povezano s toplinskim udarima</li><li>• Broj posebno educiranog osoblja</li></ul>

<b>Oznaka mjere</b>	<b>ZDR-2</b>
<b>Naziv mjere</b>	<b>Postavljanje zelenih i pametnih nadstrešnica na stajalištima javnog prijevoza i javnim parkiralištima</b>



<b>Opći cilj</b>	Zaštita stanovništva od ekstremnih vremenskih uvjeta
<b>Specifični cilj</b>	Zaštita stanovništva od toplinskih udara
<b>Opis mjere</b>	Postavljanjem nadstrešnica na stajalištima javnog cestovnog prijevoza te javnim parkiralištima povećala bi se zaštita korisnika od ekstremnih vremenskih uvjeta, posebno od sunčeva zračenja. Izvedba bi optimalno uključivala i OIE (solari), zelene krovove, punionicu za električna vozila itd. što bi dodatno doprinijelo borbi protiv klimatskih promjena, osim samoj prilagodbi.
<b>Nositelj aktivnosti:</b>	Jedinica lokalne samouprave
<b>Partneri u provođenju aktivnosti:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Vanjske tvrtke</li></ul>
<b>Ostali uključeni dionici:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ministarstvo prometa</li><li>• Županija</li></ul>
<b>Početak/kraj provedbe (godine)</b>	2025.-2030.
<b>Okvirna procjena troškova</b>	60.000 EUR
<b>Mogući izvor/i sredstava za provedbu:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Proračun JLS</li><li>• Proračun Ministarstva prometa, zdravstva i/ili turizma</li><li>• EU fondovi</li><li>• Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost</li></ul>
<b>Monitoring indikator/i</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Broj postavljenih zelenih i pametnih nadstrešnica</li></ul>

<b>Oznaka mjere</b>	<b>ZDR - 3</b>
<b>Naziv mjere</b>	<b>Integriranje zelene infrastrukture u prostorne planove</b>
<b>Opći cilj</b>	Poboljšanje zaštite stanovništva od toplinskih udara i integrirano prostorno planiranje
<b>Specifični cilj</b>	Povećanje udjela zelene infrastrukture
<b>Opis mjere</b>	Vegetacija predstavlja učinkovitu zaštitu od toplinskih udara zbog regulacije topline uslijed evapotranspiracije. Zelena infrastruktura može podrazumijevati ozelenjene krovove, fasade itd. na nizu objekata (npr. kuće, zgrade, hoteli) što doprinosi ne samo umanjenju posljedica toplinskog udara već i poplava, štedi energiju, smanjuje buku itd. Budući je prostorno planiranje prvotni i izuzetno značajan korak razvoja neke sredine, u cilju povećanja upravo zelene infrastrukture, vrlo je važno integriranje istog u prostorne planove.
<b>Nositelj aktivnosti:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Općina Breznički hum</li></ul>



<b>Partneri u provođenju aktivnosti:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Županija</li><li>• Vanjske tvrtke</li></ul>
<b>Početak/kraj provedbe (godine)</b>	2025.-2030.
<b>Okvirna procjena troškova</b>	120.000 EUR
<b>Mogući izvor/i sredstava za provedbu:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Vlastita sredstva građana</li><li>• Proračun Općine Breznički hum</li><li>• Fond za zaštitu okoliša i energetska učinkovitost</li></ul>
<b>Monitoring indikator/i</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Zelena infrastruktura je sastavni dio prostornih planova JLS-a</li><li>• Udio zelenih površina</li></ul>

<b>Oznaka mjere</b>	<b>ZDR - 4</b>
<b>Naziv mjere</b>	<b>Modeliranje mikroklimе na području Općine Breznički hum</b>
<b>Opći cilj</b>	Poboljšanje spoznaje o postojećoj i budućoj mikroklimi na području Općine Breznički hum
<b>Specifični cilj</b>	Olakšati vrednovanje provođenja mjera za prilagodbu klimatskim promjenama i drugih ekstremnih vremenskih događaja
<b>Opis mjere</b>	Klimatskim modelima može se simulirati ponašanje klimatskoga sustava uključivanjem fizikalnih, kemijskih i bioloških procesa i njihovih brojnih interakcija. Za pouzdanije praćenje klimatskih promjena potreban je ne samo kontinuirani razvoj i usavršavanje modela nego i izrada prikladnih scenarija mogućih promjena. Mikroklimatske uvjete potrebno je modelirati za određeno referentno razdoblje na bazi dostupnih podataka i trendova. Klimatski modeli uvelike će olakšati planiranje ostalih aktivnosti vezanih uz prilagodbu klimatskim promjenama, a poslužiti će i kao ulazni podaci za studijsku i projektnu dokumentaciju iz različitih područja.
<b>Nositelj aktivnosti:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Općina Breznički hum</li></ul>
<b>Partneri u provođenju aktivnosti:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• DHMZ</li><li>• Zavod za javno zdravstvo Varaždinske županije</li></ul>
<b>Ostali uključeni dionici:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• REGEA</li></ul>
<b>Početak/kraj provedbe (godine)</b>	2025.-2030.
<b>Okvirna procjena troškova</b>	25.000 EUR



<b>Mogući izvor/i sredstava za provedbu:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• EU i Nacionalni fondovi</li><li>• Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost</li><li>• Državni proračun</li></ul>
<b>Monitoring indikator/i</b>	Izrađen model za mikroklimu na području Općine Breznicki hum s pripadajućim mjerama

## 9.5 Turizam

Brojna istraživanja iskazuju da turisti daju visoke ocjene destinacijama s povoljnim klimatskim uvjetima te da su oni jedan od bitnijih činitelja na ljestvici važnosti za donošenje odluka o odabiru turističke destinacije. Zbog klime i klimatskih promjena neke od najljepših turističkih destinacija mogle bi izgubiti svoju atraktivnost, a neke druge destinacije mogle bi se uspješno pozicionirati na svjetskom turističkom tržištu. To je polazni razlog potrebe da se posveti iznimna pažnja izučavanju međudnosa klime i turizma. Emisije uzrokovane turizmom utječu, kao i drugi sektori, na intenzitet klimatskih promjena, te ih je iz tog razloga potrebno proučavati i pronalaziti načine za njihovo smanjenje.

Turizam je izdvojen kao jedan od sektora koji je izrazito ranjiv na klimatske promjene. Kao posljedica klimatskih promjena, sektor turizma će biti suočen s novim zahtjevima kako bi održao razinu kvalitete. Neki od utjecaja klimatskih promjena na turizam: povećani zahtjevi za energijom radi održavanja jednake razine ugodnosti uslijed povećanja temperaturnih ekstrema; povećani zahtjevi za medicinskim intervencijama; utjecaj klimatskih promjena na atraktivnost lokaliteta i turističkih sadržaja (zagađenost zraka, potreba za pitkom vodom, negativni utjecaji na bioraznolikost i održavanje prirodnog krajobraza).

<b>Oznaka mjere</b>	<b>TURIZ - 1</b>
<b>Naziv mjere</b>	<b>Integriranje domene klimatskih promjena u strateško-planske dokumente razvoja turizma</b>
<b>Opći cilj</b>	Integrirani razvoj turizma
<b>Specifični cilj</b>	Povećati broj strateško-planskih dokumenata koji uključuju domenu klimatskih promjena
<b>Opis mjere</b>	Mjera podrazumijeva uključivanje klimatskih promjena, njihovih utjecaja i



	moćućih posljedica te mjera prilagodbe, u strateško-planske dokumente za razvoj turizma, kako bi se potencijalne štete na postojećoj infrastrukturi smanjile odnosno izbjegle u kontekstu novih projekata.
<b>Nositelj aktivnosti:</b>	Općina Brezniki hum
<b>Partneri u provođenju aktivnosti:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Turistićka zajednica Varaždinske županije</li><li>• Turistićka zajednica Općina Brezniki hum</li></ul>
<b>Ostali uključeni dionici:</b>	Državni hidrometereološki zavod
<b>Početak/kraj provedbe (godine)</b>	2025.-2030.
<b>Okvirna procjena troškova</b>	25.000 EUR
<b>Mogući izvor/i sredstava za provedbu:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Proraćun Općine Brezniki hum</li><li>• EU i Nacionalni fondovi</li></ul>
<b>Monitoring indikator/i</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Broj i vrsta strateško-planskih dokumenata razvoja turizma koji uključuju domenu klimatskih promjena</li></ul>

<b>Oznaka mjere</b>	<b>TURIZ - 2</b>
<b>Naziv mjere</b>	<b>Poticanje razvoja kulturnog turizma</b>
<b>Opći cilj</b>	Povećati raznolikost turistićke ponude ciljanog područja
<b>Specifićni cilj</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Povećati broj turista izvan uobićajene sezone (ujedno zadržati ili povećati broj turista tijekom sezone)</li><li>• Povećati broj određene skupine turista</li></ul>
<b>Opis mjere</b>	Mjera podrazumijeva povećanje ulaganja svih relevantnih dionika u razvoj kulturnog turizma temeljem bogate kulturno-povijesne baštine, materijalne i nematerijalne (primjerice organizacija kulturnih manifestacija, povijesnih i



	arheoloških tura, promocija zavičajne kulture, znanstvenika, umjetnika, spomenika).
<b>Nositelj aktivnosti:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>Općina Breznički hum</li></ul>
<b>Partneri u provođenju aktivnosti:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>Turistička zajednica Općine Breznički hum</li><li>Kulturne institucije i udruge</li><li>Turistička zajednica Varaždinske županije</li></ul>
<b>Početak/kraj provedbe (godine)</b>	2025.-2030.
<b>Okvirna procjena troškova</b>	35.000 EUR
<b>Mogući izvor/i sredstava za provedbu:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>EACEA</li><li>EU i nacionalni fondovi</li><li>Program Kreativna Europa</li></ul>
<b>Monitoring indikator/i</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>Broj novih, kulturnih turističkih proizvoda/usluga</li><li>Iznos financiranja novih, kulturnih turističkih proizvoda/usluga</li><li>Broj dolazaka i noćenja turista, po sezonama</li></ul>

<b>Oznaka mjere</b>	<b>TURIZ - 3</b>
<b>Naziv mjere</b>	<b>Poticanje razvoja sportsko-rekreacijskog turizma</b>
<b>Opći cilj</b>	Povećati raznolikost turističke ponude ciljanog područja
<b>Specifični cilj</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>Povećati broj turista izvan uobičajene sezone (ujedno zadržati ili povećati broj turista tijekom sezone)</li><li>Povećati broj određene skupine turista</li></ul>
<b>Opis mjere</b>	Mjera podrazumijeva povećanje ulaganja svih relevantnih dionika u razvoj sportsko-rekreativne turističke infrastrukture (primjerice pješačke staze, trekking staze, biciklističke staze) i općenito razvoj te grane turizma (organizacija događaja i tečajeva, promocija itd).
<b>Nositelj aktivnosti:</b>	Općina Breznički hum
<b>Partneri u provođenju aktivnosti:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>Turistička zajednica Varaždinske županije</li><li>Sportske udruge</li><li>Športsko rekreacijsko društvo Breznički Hum</li></ul>
<b>Ostali uključeni dionici:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>Varaždinska priroda – Javna ustanova za zaštitu prirode Ministarstvo turizma i sporta</li></ul>



<b>Početak/kraj provedbe (godine)</b>	2025.-2030.
<b>Okvirna procjena troškova</b>	
<b>Mogući izvor/i sredstava za provedbu:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• EU i nacionalni fondovi</li><li>• Proračun Općine Breznički hum</li><li>• Proračun Turističke zajednice</li></ul>
<b>Monitoring indikator/i</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Broj novih, sportsko-rekreativnih, turističkih proizvoda/usluga</li><li>• Iznos financiranja novih, sportsko-rekreativnih, turističkih proizvoda/usluga</li><li>• Broj dolazaka i noćenja turista, po sezonama</li></ul>

<b>Oznaka mjere</b>	<b>TURIZ - 4</b>
<b>Naziv mjere</b>	<b>Poticanje razvoja agroturizma</b>
<b>Opći cilj</b>	Povećati raznolikost turističke ponude ciljanog područja
<b>Specifični cilj</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Povećati broj turista izvan uobičajene sezone (ujedno zadržati ili povećati broj turista tijekom sezone)</li><li>• Povećati broj određene skupine turista</li></ul>
<b>Opis mjere</b>	Mjera podrazumijeva povećanje ulaganja svih relevantnih dionika u razvoj gastro-eno turističke ponude (npr. ceste vina, sajmove, branje grožđa, branje voća degustacije, branje gljiva, proizvodnja bučinog ulja, lov, ribolov).
<b>Nositelj aktivnosti:</b>	JLS
<b>Partneri u provođenju aktivnosti:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Turistička zajednica Općine Breznički hum</li><li>• Turistička zajednica Varaždinske županije</li></ul>
<b>Ostali uključeni dionici:</b>	Udruge na području Općine Breznički hum
<b>Početak/kraj provedbe (godine)</b>	2025.-2030.
<b>Okvirna procjena troškova</b>	400.000 EUR
<b>Mogući izvor/i sredstava za provedbu:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Proračun Općine Breznički hum</li><li>• Proračun Turističkih zajednica</li><li>• EU i Nacionalni fondovi</li></ul>
<b>Monitoring indikator/i</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Broj novih turističkih proizvoda/usluga agroturizma</li><li>• Iznos financiranja novih turističkih proizvoda/usluga agroturizma</li><li>• Broj dolazaka i noćenja turista, po sezonama</li></ul>





<b>Oznaka mjere</b>	<b>TURIZ - 5</b>
<b>Naziv mjere</b>	<b>Edukacija turističkih djelatnika po pitanju klimatskih promjena</b>
<b>Opći cilj</b>	Podizanje kapaciteta turističkih djelatnika
<b>Specifični cilj</b>	Povećati broj turističkih djelatnika educiranih po pitanju klimatskih promjena
<b>Opis mjere</b>	Klimatske promjene vrlo su povezane sa sektorom turizma te već imaju i imat će sve veći utjecaj na njegov razvoj, kako u kontekstu turističke infrastrukture tako i u pogledu turističke ponude. Stoga klimatske promjene treba integrirati u razvoj sektora što se, između ostalog, postiže podizanjem kapaciteta znanja
<b>Nositelj aktivnosti:</b>	JLS
<b>Partneri u provođenju aktivnosti:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Turistička zajednica Varaždinske županije</li><li>• Vlasnici hotelskog smještaja</li></ul>
<b>Ostali uključeni dionici:</b>	Ministarstvo turizma i sporta
<b>Početak/kraj provedbe (godine)</b>	2025.-2030.
<b>Okvirna procjena troškova</b>	50.000 EUR
<b>Mogući izvor/i sredstava za provedbu:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Proračun JLS-a</li><li>• Proračun Hrvatske turističke zajednice</li><li>• EU i Nacionalni fondovi</li></ul>
<b>Monitoring indikator/i</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Broj i vrsta provedenih radionica, broj i vrsta edukativnog materijala (letaka, priručnika, postera)</li><li>• Broj educiranih turističkih djelatnika</li></ul>

<b>Oznaka mjere</b>	<b>TUR - 6</b>
<b>Naziv mjere</b>	<b>Izrada jedinstvenog Marketinškog plana za razvoj turizma te bolje korištenje EU fondova</b>
<b>Opći cilj</b>	Poboljšati promociju turističkog potencijala Općine Breznički hum
<b>Specifični cilj</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Povećati broj turista koji područje Brezničkog Huma doživljavaju kao jedinstvenu destinaciju</li><li>• Povećati broj educiranih mještana o mogućnostima EU fondova i mjerama iz područja turizma</li></ul>
<b>Opis mjere</b>	Mjera podrazumijeva izradu jedinstvenog Marketinškog plana za razvoj turizma kojim bi se predmetno područje promoviralo kao jedinstvena destinacija s nizom



	specifičnosti i posebnosti pojedinih područja, uz uvažavanje očekivanih klimatskih promjena.
<b>Nositelj aktivnosti:</b>	JLS
<b>Partneri u provođenju aktivnosti:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Turistička zajednica Varaždinske županije</li><li>• Stručne institucije/vanjske tvrtke</li></ul>
<b>Ostali uključeni dionici:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Varaždinska županija</li></ul>
<b>Početak/kraj provedbe (godine)</b>	2025.-2030.
<b>Okvirna procjena troškova</b>	20.000 EUR
<b>Mogući izvor/i sredstava za provedbu:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Proračun Općine Breznički hum</li><li>• Proračun Turističke zajednice</li><li>• EU i nacionalni fondovi</li></ul>
<b>Monitoring indikator/i</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Izrađen Marketinški plan</li><li>• Broj dolazaka i noćenja turista, po sezonama</li></ul>

## 10. IZVORI FINANCIRANJA PROVEDBE AKCIJSKOG PLANA ENERGETSKI ODRŽIVOG RAZVOJA I PRILAGODBE KLIMATSKIM PROMJENAMA

Provedba mjera predloženih ovim Planom zahtijeva značajna financijska sredstva, što je ključan čimbenik u adekvatnoj primjeni mjera i definiranje budućih projekata. Kako bi se to omogućilo potreban je znatan angažman u prijavljivanju projektnih ideja na natječaje u okviru raznih programa, kako nacionalnih tako i međunarodnih.

**Tablica 24** Mogući izvori financiranja

Izvor financiranja	Vrsta financiranja	Udio u ukupnim troškovima %
Proračun jedinice lokalne samouprave (JLS)	Vlastita sredstva	do 100
Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost (FZOEU)	Bespovratna sredstva	do 80
Hrvatska banka za obnovu i razvitak (HBOR)	Kredit / Vlastita sredstva	do 100
Hrvatska agencija za malo gospodarstvo, inovacije i investicije (HAMAG-BICRO)	Kredit / Vlastita sredstva	do 100



Europski strukturni i investicijski fondovi (ESIF)	Bespovratna / Vlastita sredstva	do 85
Ostali Europski fondovi	Bespovratna / Garantna sredstva	do 100
Instrumenti posebne potpore	Bespovratna sredstva / Tehnička pomoć / Kredit	do 100
Alternativni izvori financiranja	Vlastita sredstva / Privatni kapital	do 100

U nastavku je dan detaljniji pregled mogućih izvora financiranja kao i osnovne postavke tih instrumenata.

## 10.1 Proračun jedinice lokalne samouprave (JLS)

Proračun je temeljni financijski dokument JLS-a koji se donosi na godišnjoj razini s procijenjenim prihodima i primitcima te utvrđenim rashodima i izdacima za predmetnu godinu. Mogućnosti zaduživanja JLS-a definirane su Pravilnikom o postupku zaduživanja te davanja jamstava i suglasnosti jedinica lokalne i područne (regionalne) samouprave (NN 67/22) u okviru Zakona o proračunu (NN 144/21). Kad je riječ o energetske učinkovitosti i projektima obnovljivih izvora energije, njihovo financiranje iz proračuna je ograničeno te je za realizaciju većih projekata potrebno osigurati dodatne mehanizme financiranja. Sredstva iz županijskog proračuna (Proračun Varaždinske županije) mogu se iskoristiti u provedbi mjera SECAP-a.

## 10.2 Nacionalni izvori financiranja

### 10.2.1. Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost

Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost (FZOEU) središnje je mjesto prikupljanja i ulaganja izvanproračunskih sredstava u programe i projekte zaštite okoliša i prirode, energetske učinkovitosti i korištenja obnovljivih izvora energije. Sukladno preuzetim obvezama, propisanih zakonodavnim okvirom klimatsko-energetske politike i horizontalne politike zaštite okoliša, energetske učinkovitosti i obnovljivih izvora energije, te sustavnog gospodarenja energijom, na regionalnoj i lokalnoj razini, kao i na nacionalnoj razini, FZOEU provodi aktivnosti financiranja i provođenja programa i projekata, obrazovanja i edukacije, međusektorske, te stručno-tehničke suradnje s dionicima u području energetske učinkovitosti kroz nacionalne i međunarodne aktivnosti.

Stoga FZOEU u području energetske učinkovitosti financira mjere kojima se širi tržište i konkurentnost hrvatskog gospodarstva te ekološki, energetske i ekonomski održive mjere s



kojima se sprečavaju ili smanjuju potencijalne štete od utjecaja klimatskih promjena, a sukladno Zakonu o energetske učinkovitosti i direktivama, uredbama, odlukama i strategijama EU koje su transponirane u hrvatsko zakonodavstvo.

### 10.2.2. Energetska obnova zgrada javnog sektora

Države članice EU se prema Direktivi 2012/27/EU Europskog parlamenta i Vijeća od 25. listopada 2012. godine o energetske učinkovitosti obvezuju od 1. siječnja 2016. godine svake godine obnoviti 3% ukupne površine poda grijanih i/ili hlađenih zgrada u vlasništvu i uporabi središnje vlasti. Cilj je potaknuti obnovu energetski neučinkovitih građevinskih objekata u javnom vlasništvu kako bi se smanjili troškovi za njihovo održavanje te ujedno pružiti primjer građanima kako energetska obnova rezultira ne samo energetskim i financijskim uštedama, već i boljom kvalitetom korištenja prostora.

Prema podacima iz Nacionalnog informacijskog sustava za gospodarenje energijom (ISGE), u Republici Hrvatskoj je u 2010. godini evidentirano ukupno 13,8 milijuna metara kvadratnih korisne površine zgrada javnog sektora. Od toga je grijane korisne površine 43,9%.

Vlada Republike Hrvatske je u listopadu 2013. godine usvojila prvi Program energetske obnove zgrada javnog sektora za razdoblje 2016. – 2015. godine za čije financiranje je bio zadužen Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost. Za provedbu projekata vrijednih 344 milijuna kuna, Fond je osigurao 155 milijuna kuna bespovratnih sredstava.

Od 2016. godine se obnova javnih zgrada financira iz EU fondova u sklopu operativnog programa Konkurentnost i kohezija, te je kroz više Poziva na dostavu ponuda dodijeljeno oko 1,491 milijardi kuna za energetske obnovu 871 zgrade. Predviđa se da će realizacija ovih projekata trajati do kraja 2023. godine. Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost - Sektor za energetske učinkovitost je imao ulogu stručne podrške prijaviteljima koji su željeli prijaviti svoje projekte te je bio na raspolaganju prijaviteljima za otklanjanje pogreški i eventualnih nedostataka u dokumentaciji, kroz detaljan pregled tehničke dokumentacije.

Nastavak programa financiranja predviđa se i u razdoblju do 2030. godine i to kroz EU financiranje, ali i model energetske usluge (ESCO model).

### 10.2.3. Program energetske obnove obiteljskih kuća

Obiteljske kuće čine 65% stambenog fonda u Hrvatskoj koji je odgovoran za 40% od ukupne potrošnje energije na nacionalnoj razini. Najviše obiteljskih kuća u Hrvatskoj je izgrađeno prije 1987. godine te nemaju gotovo nikakvu ili samo minimalnu toplinsku izolaciju (energetski razred E i lošiji). Takve kuće troše 70% energije za grijanje, hlađenje i pripremu potrošne tople vode, a mjere energetske učinkovitosti mogu značajno smanjiti njihovu potrošnju, u nekim slučajevima i do 60% u odnosu na trenutnu.

Vlada Republike Hrvatske, Ministarstvo graditeljstva i prostornoga uređenja i Ministarstvo zaštite okoliša i prirode donijeli su 27. ožujka 2016. godine Program energetske obnove obiteljskih kuća, kojeg provodi Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost. Cilj je



Programa povećanje energetske učinkovitosti postojećih kuća, smanjenje potrošnje energije i emisija CO<sub>2</sub> u atmosferu te smanjenje mjesečnih troškova za energente, uz ukupno poboljšanje kvalitete života. Istovremeno, planiranje ovakvih zahvata podrazumijeva i angažman lokalnih tvrtki i stručnjaka odnosno potiče gospodarsku aktivnost. Izmjene i prilagodbe Programa su prvi put donesene u 2015. godini, a drugi put u 2020. godini, nakon čega je Vlada donijela Odluku o produženju programa i u 2021. godini. Prije objave novog javnog poziva za energetske obnovu obiteljskih kuća, očekuje se donošenje novog Programa energetske obnove obiteljskih kuća za razdoblje do 2030. godine od strane Ministarstva prostornoga uređenja, graditeljstva i državne imovine.

Obiteljske kuće čine 65% stambenog fonda u Hrvatskoj koji je odgovoran za 40% od ukupne potrošnje energije na nacionalnoj razini. Najviše obiteljskih kuća u Hrvatskoj je izgrađeno prije 1987. godine te nemaju gotovo nikakvu ili samo minimalnu toplinsku izolaciju (energetski razred E i lošiji). Takve kuće troše 70% energije za grijanje, hlađenje i pripremu potrošne tople vode, a mjere energetske učinkovitosti mogu značajno smanjiti njihovu potrošnju, u nekim slučajevima i do 60% u odnosu na trenutnu.

Obiteljska kuća u smislu ovog Programa je zgrada u kojoj je

- više od 50% bruto podne površine namijenjeno za stanovanje te
- zadovoljava jedan od dva navedena uvjeta: ima najviše tri stambene jedinice i/ili ima građevinsku bruto površinu manju ili jednaku 600 m<sup>2</sup>.

#### 10.2.4. Energetska obnova nestambenih zgrada

Komercijalne nestambene zgrade u Hrvatskoj se definiraju kao zgrade pretežno poslovnog i uslužnog karaktera (više od 50% bruto podne površine namijenjeno je poslovnoj i/ili uslužnoj djelatnosti), uključujući uredske i trgovačke zgrade (trgovine, veletrgovine, prodajne centre, maloprodajna skladišta), hotele i ostale turističke objekte, restorane, ugostiteljske lokale, banke i slično.

U Hrvatskoj je u 2010. godini evidentirano 36,5 milijuna m<sup>2</sup> korisne površine komercijalnih nestambenih zgrada što je 5% od ukupne površine svih zgrada, a pretpostavlja se kako troše nešto manje od 7% ukupne neposredne potrošnje energije.

Vlada Republike Hrvatske je u kolovozu 2016. godine donijela Program energetske obnove nestambenih (komercijalnih) zgrada, koji je imao za cilj komercijalne zgrade obnoviti uz primjenu mjera energetske učinkovitosti, tako da se postigne energetski razred B, A ili A+. Programom energetske obnove primjenjivale su se ekonomski opravdane, energetske učinkovite tehnologije i mjere u zgradama komercijalne nestambene namjene sa svrhom razvoja novih djelatnosti i poduzetništva, kontinuiranog i sustavnog gospodarenja energijom, strateškog planiranja i održivog upravljanja energetskim resursima na nacionalnoj, regionalnoj



i lokalnoj razini. U periodu do kraja 2015. godine je u projekte vrijedne oko 48 milijuna kuna Fond je uložio 20,2 milijuna kuna bespovratnih sredstava.

Dodatnih 300 milijuna kuna bilo je raspoloživo u sklopu Operativnog programa Konkurentnost i kohezija i to za povećanje energetske učinkovitosti i korištenje OIE u komercijalnom uslužnom sektoru (turizam i trgovina).

Dugoročnom strategijom obnove nacionalnog fonda zgrada do 2050. godine se predviđa da će sustav obveza energetske učinkovitosti opskrbljivača energije značajno doprinijeti obnovi ovog segmenta zgrada do 2030. godine.

#### 10.2.5. Hrvatska banka za obnovu i razvitak (HBOR)

Hrvatska banka za obnovu i razvitak (HBOR) je razvojna i izvozna banka Republike Hrvatske čija je osnovna zadaća poticanje razvitka hrvatskog gospodarstva. HBOR u okviru svog poslovanja, uz ostale mehanizme financiranja (kredit, garancije i dr.) nudi mogućnost kreditiranja projekata energetske učinkovitosti u zgradama javnog sektora te javne rasvjete kroz ESIF kredite. ESIF krediti za energetske učinkovitost u zgradama javnog sektora namijenjeni su financiranju ulaganja u energetske učinkovitost i poticanje korištenja obnovljivih izvora energije u zgradama javnog sektora, u svrhu postizanja energetske uštede. Putem ovog financijskog instrumenta podupiru se mjere energetske učinkovitosti koje će rezultirati smanjenjem potrošnje energije za grijanje/hlađenje.

#### 10.2.6. Hrvatska agencija za malo gospodarstvo, inovacije i investicije (HAMAG BICRO)

Hrvatska agencija za malo gospodarstvo, inovacije i investicije (HAMAG-BICRO) nastala je 2016. godine spajanjem Hrvatske agencije za malo gospodarstvo i investicije (HAMAG INVEST) i Poslovno-inovacijske agencije Republike Hrvatske (BICRO). HAMAG-BICRO potiče osnivanje i razvoj subjekata malog gospodarstva, ulaganje u malo gospodarstvo, financiranje poslovanja i razvoj subjekata malog gospodarstva kreditiranjem i davanjem jamstva, kao i davanjem potpora za istraživanje, razvoj i primjenu suvremenih tehnologija.

#### 10.2.7. Europski strukturni i investicijski fondovi

Europski strukturni i investicijski fondovi (ESIF) predstavljaju financijski instrument za provedbu pojedinih javnih politika EU u zemljama članicama. Za korištenje ESIF-a ključan je strateški okvir jer se novac usmjerava na postizanje ciljeva identificiranih unutar određenog strateškog okvira, a u cilju ispunjenja prioriteta i strategija Europske unije u cjelini. U fokusu provedbe ESIF-a su pametnija i zelenija Europa bez emisija CO<sub>2</sub> te će za njihovu provedbu biti alocirano 65% do 85% sredstava Kohezijskog fonda i Europskog fonda za regionalni razvoj.

Europski strukturni i investicijski fondovi u razdoblju 2021. – 2027. obuhvaćaju:

1. Kohezijski fond
2. Europski fond za regionalni razvoj



3. Europski socijalni fond +
4. Fond za pravednu tranziciju
5. Europski fond za pomorstvo, ribarstvo i akvakulturu
6. Europski poljoprivredni fond za ruralni razvoj.

**Kohezijski fond** osnovan je u svrhu jačanja ekonomske, socijalne i teritorijalne kohezije Europske unije u interesu promicanja održivog razvoja. U programskom razdoblju 2016. – 2020. i 2021. – 2027. osigurava potporu: ulaganjima u okoliš, uključujući područja povezana s održivim razvojem i energijom od kojih se ostvaruje korist za okoliš transeuropskim mrežama u okviru prometne infrastrukture (TEN-T) i tehničkoj podršci.

Za projekte koji su u službi ciljeva EU-a u području zaštite okoliša, Kohezijski fond također može dati doprinos u područjima povezanim s održivim razvojem, poput energetske učinkovitosti, obnovljivih izvora energije i, kada je riječ o prometnom sektoru izvan transeuropskih mreža, u području željezničkog prometa, prometa unutrašnjim plovnim putovima, morskog prometa, intermodalnih prometnih sustava i njihove interoperabilnosti, upravljanja cestovnim, morskim i zračnim prometom, čistog gradskog prijevoza te javnog prijevoza. Kohezijski fond je u razdoblju 2016. – 2020. u okviru Instrumenta za povezivanje Europe (CEF) pružio potporu u iznosu od 11,3 milijarde EUR za projekte prometne infrastrukture s europskom dodanom vrijednosti.

I u razdoblju 2021.-2027. godine ostaje održiva gospodarska konkurentnost kroz istraživanje i inovacije, digitalnu tranziciju, ciljeve Europskog zelenog sporazuma, kao i promicanje europskog stupa socijalnih prava. Financijska alokacija za Hrvatsku iznosi 1,55 milijardi eura s mogućnošću sufinanciranja projekata do iznosa od 85%.

Prijavitelji mogu biti: jedinice lokalne samouprave, društvene, kulturne i obrazovne institucije, nevladine organizacije, mali i srednji poduzetnici te udruge.

Kroz CF mogu se financirati projekti usmjereni na:

- promicanje mjera energetske učinkovitosti i obnovljive energije,
- projekti iz zaštite okoliša i prometne infrastrukture,
- razvoj pametnih energetske sustava,
- promicanje prilagodbe na klimatske promjene, sprečavanja rizika i otpornost na katastrofe,
- promicanje održivog upravljanja vodama,
- jačanje biološke raznolikosti, zelena infrastruktura u urbanim sredinama, okoliš i smanjenje zagađenja.



### 10.2.8. Europski fond za regionalni razvoj (ERDF)

Europski fond za regionalni razvoj (EFRR) jedan je od glavnih instrumenata europske kohezijske politike. Njegova je svrha doprinijeti smanjenju razlika u stupnju razvijenosti europskih regija te poboljšati životni standard u regijama koje su u najnepovoljnijem položaju. Posebnu pažnju potrebno je posvetiti regijama koje su izložene ozbiljnim i trajnim prirodnim ili demografskim poteškoćama, kao što su najsjevernije regije s vrlo niskom gustoćom naseljenosti te otočne, pogranične i planinske regije.

Člankom 176. UFEU-a određuje se da EFRR služi kao podrška u ispravljanju glavnih regionalnih nejednakosti u Europskoj uniji. Fond taj cilj postiže pružanjem podrške:

- razvoju i strukturnoj prilagodbi regija koje zaostaju u razvoju,
- preobrazbi industrijskih regija u nazadovanju.

EFRR ima dva glavna cilja:

- ulaganje za rast i zapošljavanje – jača se tržište rada i regionalna gospodarstva;
- europska teritorijalna suradnja, u cilju jačanja prekogranične, transnacionalne i međuregionalne suradnje unutar EU-a.

EFRR također pruža potporu održivom urbanom razvoju. U razdoblju od 2016. do 2020. najmanje 5 % sredstava EFRR-a za svaku državu članicu moralo je biti namijenjeno integriranom djelovanju za održiv urbani razvoj za rješavanje gospodarskih, ekoloških, klimatskih, demografskih i socijalnih izazova koji utječu na urbana područja.

Potrošnja iz EFRR-a mora se usredotočiti na prioritete navedene u toj strategiji. U razdoblju od 2016. do 2020. glavni su prioriteti bili sljedeći:

- istraživanja i inovacije;
- informacijske i komunikacijske tehnologije;
- mala i srednja poduzeća (MSP-ovi);
- promicanje gospodarstva s niskom emisijom ugljika.

U programskom razdoblju 2021. – 2027. EFRR-u je dodijeljeno oko 200,36 milijardi EUR (uključujući 8 milijarde EUR za europsku teritorijalnu suradnju i 1,93 milijardi EUR posebnih sredstava za najudaljenije regije). Manje razvijene regije moći će profitirati od stope sufinanciranja u iznosu od 85 % troškova projekta. Stope sufinanciranja za tranzicijske regije i razvijene regije iznosit će do 60 % odnosno 40 %.





### 10.3 Europski socijalni fond plus (esf+)

ESF + glavni je financijski alat EU-a za jačanje socijalne dimenzije Unije. Rezultat je spajanja postojećeg Europskog socijalnog fonda (ESF), Inicijative za zapošljavanje mladih (YEI), Fonda za europsku pomoć najugroženijima (FEAD), Programa zapošljavanja i socijalnih inovacija (EaSI) i zdravstvenog programa EU. Ovo je glavni korak prema usmjeravanju i pojednostavljenju postojećih pravila među fondovima i pomoći će povećanju sinergije između različitih komponenata Fonda kako bi se osigurao bolji učinak. Hrvatska koristi ovaj instrument kako bi kroz različite projekte kvalitetno implementirala nacionalne politike usmjerene na povećanje obrazovanja i zaposlenosti hrvatskih građana.

Glavni cilj ESF-a + je doprinijeti socijalnijoj Europi i učiniti Europski stup socijalnih prava stvarnošću u primjeni. ESF+ doprinosi ekonomskoj i socijalnoj konvergenciji u cijeloj Europi.

Financiranje iz ESF-a + također će doprinijeti provedbi smjernica za zapošljavanje kako su definirane u Europskom semestru koordinacije politika i ukupnom cilju pametnog, uključivog i održivog rasta nakon 2020. godine (UN-ovi ciljevi održivog razvoja), kao što je osiguravanje visoke razine ljudskog zdravlja. Inicijativa će pomoći poboljšati mogućnosti zapošljavanja, podići životni standard, olakšati mobilnost radne snage i povećati ekonomsku, socijalnu i teritorijalnu koheziju kako je utvrđeno Ugovorom o funkcioniranju Europske unije (TFEU) i Poveljom EU o temeljnim pravima. Stopa sufinanciranja iznosi od 50 do 85% ukupne vrijednosti projekta.

Financijska alokacija za RH (2021. – 2027.): 1,98 milijardi eura

#### TEMATSKA KONCENTRACIJA FONDA:

- Obrazovanje, osposobljavanje i cjeloživotno učenje;
- Učinkovitost tržišta rada i jednak pristup kvalitetnom zapošljavanju;
- Socijalna uključenost, zdravlje i borba protiv siromaštva;

#### IZ FONDA SE MOGU FINANCIRATI:

- Poboljšavanje mogućnosti zapošljavanja;
- Promicanje zapošljavanja i socijalne uključenosti mladih;
- Podizanje životnog standarda kroz pomaganje pri dobivanju posla ili boljeg posla;
- Ulaganja u ljudske resurse i poboljšanje pristupu tržišta rada;
- Osnaživanje najugroženijih i nezaposlenih;
- Integriranje ljudi u nepovoljnom položaju u društvo i osiguravanje pravednijih životnih prilika za sve;



## 10.4 Europski poljoprivredni fond za ruralni razvoj

Europski poljoprivredni fond za ruralni razvoj ima za cilj jačanje europske politike ruralnog razvoja. Očekuje se da će podržati pretežno poljoprivredni i poljoprivredno-prehrambeni sektor kako bi se postigao napredak potreban za Europski zeleni dogovor i postizanje ambicioznih ciljeva u skladu s novom strategijom bioraznolikosti i strategijom „od polja do stola“. Također može doprinijeti novoj viziji ruralnih područja pomažući ruralnim nepoljoprivrednim malim i srednjim poduzećima da započnu ili razviju svoje aktivnosti.

Iz ovog fonda može se financirati od 65% do 85% ukupne vrijednosti projekta.

Financijska alokacija za RH (2021. – 2027.): 2,1 milijarde eura

### TEMATSKA KONCENTRACIJA FONDA:

- Snažna podrška europskom uzgoju, omogućujući prosperitetna ruralna područja i proizvodnju visokokvalitetne hrane;
- Pametnija Europa - inovativna i pametna industrijska transformacija;
- Zelenija Europa s niskim udjelom ugljika - čista i poštena energetska tranzicija, zeleno i plavo ulaganje, kružno gospodarstvo, prilagodba klimi i sprečavanje rizika;
- Povezanija Europa - mobilnost i regionalna ICT povezanost;
- Više socijalna Europa - provedba Europskog stupa socijalnih prava;
- Europa bliža građanima - održivi i integrirani razvoj urbanih, ruralnih i obalnih područja kroz lokalne inicijative;

### IZ FONDA SE MOGU FINANCIRATI:

- Ulaganja u infrastrukturu poljoprivrednog sektora, jačanje konkurentnosti;
- Konkurentnost poljoprivrede i šumarstva;
- Projekti koji se bave gospodarskim razvojem u ruralnim područjima;
- Proizvodnja visokokvalitetne hrane;
- Potpora prihodima poljoprivrednika i tržišne mjere;
- Pametni rast poljoprivrednih tehnologija i zeleno gospodarstvo s niskim razinama ugljika;

EPFRR ima tri prioriteta cilja kojima se mogu financirati aktivnosti:

- jačanje konkurentnosti sektora poljoprivrede i šumarstva
- poboljšanje okoliša i krajolika
- poboljšanje kvalitete života u ruralnim područjima i postizanje raznolikosti ruralnoga gospodarstva

Svaka tematska os odgovara jednom od prioriteta ciljeva Plana za ruralni razvoj. Zemlje članice i njihove regije moraju rasporediti sredstva za financiranje ruralnog razvoja na ove tri



tematske osi, ali mogu izabrati mjere i projekte koji najbolje odgovaraju potrebama njihovih ruralnih područja.

Prva os, pod nazivom Konkurentnost, nastoji restrukturirati i modernizirati poljoprivredni sektor.

Druga os, pod nazivom Zaštita okoliša i upravljanje zemljištem, podupire bio-raznolikost, očuvanje i razvoj ekoloških poljoprivrednih i šumarskih sustava i tradicionalnih poljoprivrednih krajolika, očuvanje voda te mjere usmjerene na smanjenje efekta klimatskih promjena.

Treća os, pod nazivom Gospodarska raznolikost i kvaliteta života, podupire raznolikost ruralnoga gospodarstva i kvalitetu života u ruralnim područjima.

Europski fond za pomorstvo i ribarstvo je financijski instrument koji doprinosi daljnjoj potpori Zajedničke ribarstvene politike (ZRP) i provedbi Integrirane pomorske politike (IPP) Europske unije.

## 10.5 Fond za pravednu tranziciju

Fond za pravednu tranziciju novi je financijski instrument uspostavljen u okviru kohezijske politike radi pružanja pomoći područjima suočenima s ozbiljnim socioekonomskim izazovima koji su posljedica prelaska na klimatsku neutralnost. Fond za pravednu tranziciju omogućit će lakšu provedbu europskog zelenog plana, čiji je cilj Uniju učiniti klimatski neutralnom do 2050. godine.

Fond za pravednu tranziciju ključan je alat za pružanje pomoći područjima koje prelazak na klimatsku neutralnost najviše pogađa i za sprečavanje sve većih regionalnih razlika. Njegovi su glavni ciljevi ublažiti posljedice tranzicije financiranjem diversifikacije i modernizacije lokalnog gospodarstva te smanjenjem negativnih posljedica na zaposlenost. U tu će se svrhu iz Fonda za pravednu tranziciju podupirati ulaganja u područja kao što su digitalna povezanost, tehnologije čiste energije, smanjenje emisija, regeneracija industrijskih objekata, prekvalificiranje radnika i pružanje tehničke pomoći.

Fond za pravednu tranziciju raspolaže ukupnim proračunom od 17,5 milijardi EUR za razdoblje 2021. – 2027. U okviru višegodišnjeg financijskog okvira financirat će se 7,5 milijardi EUR, a dodatnih 10 milijardi EUR financirat će se u okviru instrumenta NextGenerationEU.



## 11. OSTALI EUROPSKI FONDOVI

---

### 11.1 Modernizacijski fond

Modernizacijski fond je financijski instrument uspostavljan Direktivom 2003/87/EZ o trgovanju emisijama stakleničkih plinova (EU ETS Direktiva) za razdoblje od 2021. do 2030. s ciljem postizanja klimatske neutralnosti u skladu s Pariškim sporazumom.

Prioritetna ulaganja iz sredstava Modernizacijskog fonda su usmjerena na:

- proizvodnju i korištenje energije iz obnovljivih izvora
- povećanje energetske učinkovitosti
- skladištenje energije, modernizacija energetske mreže
- pravednu tranziciju regija ovisnim o ugljiku

Sredstva Modernizacijskog fonda moguća su i za neprioritetna ulaganja, odnosno ulaganja koja ne potpadaju pod navedena prioritetna područja, ali koja doprinose postizanju ciljeva Integriranog nacionalnog energetskeg i klimatskog plana i zadovoljavaju kriterije vezane za niskougljičnu tranziciju.

Države korisnice imaju definiran udio u Modernizacijskom fondu, koji im je na raspolaganju za ulaganja, slijedom kojeg Republika Hrvatska ima 14,6 milijuna emisijskih jedinica za razdoblje 2021.-2030..

Prema trenutnoj vrijednosti emisijskih jedinica na tržištu (75 eura po emisijskoj jedinici - cijena emisijske jedinice na tržištu oscilira) procjenjuju se sredstva Modernizacijskog fonda za Republiku Hrvatsku na 1 milijardu eura za razdoblje do 2030., odnosno oko 100 milijuna eura godišnje.

Sredstva Modernizacijskog fonda se koriste za ulaganja u: modernizaciju industrijske proizvodnje, proizvodnju i uporabu električne energije iz obnovljivih izvora, poboljšanje energetske učinkovitosti, skladištenje energije i modernizaciju energetskih mreža, energetsku učinkovitost u prometu te zgradarstvu.



## 11.2 Europski fond za energetska učinkovitost

European Energy Efficiency Fund (hrv. Europski fond za energetska učinkovitost, eef) je alternativni investicijski fond s promjenjivim kapitalom, osnovano u obliku društva s ograničenom odgovornošću sa sjedištem u Luksemburgu. Cilj eef-a je podržati klimatske ciljeve EU, promicati održivo energetska tržište te kroz svoja ulaganja doprinijeti ublažavanju klimatskih promjena kombinirajući privatni i javni kapital. Jedni od ulagača u fond su Europska komisija i EIB, kao i niz drugih dioničkih društava te investicijskih tvrtki. Većina investicija ovog fonda se nalazi u zemljama zapadne i južne Europe (Francuska, Njemačka, Španjolska, Italija, Portugal), a sredstva eef-a su se koristila za energetska obnovu (javnih) zgrada, modernizaciju javne rasvjete, nabavu električnih vozila u javnom prometu.

Naziv programa	EEEF program
Namjena	<ul style="list-style-type: none"><li>Ulaganja u projekte energetska učinkovitosti i obnovljive energije</li></ul>
Korisnici	<ul style="list-style-type: none"><li>jedinice lokalne i regionalne samouprave, kao i javni i privatni subjekti koji djeluju u ime tih tijela, npr. komunalna poduzeća, pružatelji usluga javnog prijevoza i dr.</li></ul>
Vrsta sredstava	Kredit, mezzanine financiranje, leasing, forfeiting krediti (u suradnji s industrijskim partnerima), equity financiranje.
Iznos ukupnog proračuna i pojedinačne investicije	Najniži iznos investicije je 5 milijuna EUR, a najviši 25 milijuna EUR.
Uvjeti financiranja	Rok otplate kredita je do 15 godina, dok se uvjeti financiranja za ulaganja u vlasnički kapital mogu prilagoditi različitim projektnim fazama.

## 11.3 Instrument za povezivanje Europe (CEF)

INSTRUMENT ZA POVEZIVANJE EUROPE (Connecting Europe Facility – CEF) je financijski instrument osnovan za dodatna ulaganja u izgradnju nove te unaprjeđenje postojeće prometne, energetska i telekomunikacijska infrastrukture, iz kojeg države članice, osim iz postojećih Strukturnih i Kohezijskog fonda, mogu financirati projekte na devet koridora. Osnovne mreže Transeuropska prometna mreža (TEN-T). Cilj mu je pomoći stvaranju međusobno povezanih mreža širom Europe, koje će biti visokih performansi i ekološki održive te pridonositi ekonomskom rastu, socijalnoj i teritorijalnoj koheziji unutar Europske unije.

Doprinijet će dekarbonizaciji sektora mobilnosti, a time i postizanju cilja klimatska neutralnosti do 2050. Prema tome, promicanje održivosti jedan je od glavnih ciljeva CEF-a. U razdoblju 2021.–2027. predlaže se promicanje prekogranične suradnje u području proizvodnje obnovljive



energije. S obzirom na važnost rješavanja pitanja klimatskih promjena u skladu s preuzetim obvezama EU u vezi s provedbom Pariškog sporazuma o klimatskim promjenama i preuzetim obvezama u vezi s UN-ovim ciljevima održivog razvoja, u prijedlogu Komisije za višegodišnji financijski okvir za razdoblje 2021.–2027. utvrđuje se ambiciozniji cilj u pogledu uključivanja klimatskih pitanja u sve programe EU-a, s ciljem da se s 25 % rashoda EU-a pridonese klimatskim ciljevima. Očekuje se da će se znatan doprinos u ostvarenju tog cilja dati CEF-om, s ciljem da se sa 60 % njegove omotnice pridonese klimatskim ciljevima.

## 11.4 MLEI PDA Mobilising Local Energy Investments

Fond je usmjeren na manje projekte. Podupire razvoj samostalnih ili zajedničkih projekata za lokalne i regionalne javne vlasti koji surađuju s financijskim institucijama i fond menadžerima na mobilizaciji sredstava za pokretanje investicija u projekte održive energije.

Projekti omogućavaju tri glavna cilja: poticanje energetske učinkovitosti i poticanje na racionalno korištenje izvora energije; povećanje korištenja novih i obnovljivih izvora energije, kao i poticanje energetske diversifikacije; poticanje energetske učinkovitosti i obnovljivih izvora energije u području prometa. Ovaj financijski instrument zapravo nadopunjuje financijski instrument Elena-u.

## 12. EUROPSKI PROGRAMI I POSEBNI INSTRUMENTI POTPORE FINANCIRANJA

---

### 12.1 IEE The Intelligent Energy – Europe

IEE programi pomažu stvaranju povoljnih uvjeta na tržištu te oblikovanju i implementaciji politike razvoja, pripremajući teren za ulaganja, izgradnju kapaciteta i vještina te informiranje. Usredotočuje na uklanjanje ne-tehnoloških prepreka u politici provođenja energetske učinkovitost i obnovljivih izvora energije. IEE također uključuje projekte o financiranju energetske učinkovitosti u zgradama javne namjene.

### 12.2 InvestEU

Program InvestEU podržava održive investicije, inovacije i stvaranje poslova u Europi. Cilj mu je poticanje dodatnih ulaganja većih od 372 milijarde u razdoblju 2021. – 2027. Novi glavni program za potporu investicijama u Europskoj uniji, InvestEU će opskrbljivati EU ključnim



dugoročnim financiranjem tako što će usmjeravati privatna i javna sredstva u podršku održive obnove. Uz to će pomoći mobilizaciji privatnih investicija za prioritete politika EU-a, poput Europskog zelenog dogovora (European Green Deal) i digitalne tranzicije.

Mogućnosti zelenih i održivih ulaganja, inovacija i novih radnih mjesta nudi hrvatskom privatnom i javnom sektoru program Invest EU, vrijedan više od 372 milijarde eura, koji su predstavili Europska investicijska banka, Predstavništvo Europske komisije u Hrvatskoj i Hrvatska gospodarska komora.

## 12.3 INTERREG

INTERREG je opći naziv kojim se upućuje na Europsku teritorijalnu suradnju (ETC). Financira se iz Europskog fonda za regionalni razvoj pa stoga osigurava potporu projektima s ciljevima kohezijske politike.

Prihvatljivi prijavitelji su javni i privatni subjekti sa sjedištem u području interesa prekograničnog programa, a specifične se značajke primjenjuju u skladu sa svakim programom.

Obuhvaća sljedeće pod-programe:

Prekogranična suradnja (Interreg A): usmjerena je na rješavanje zajedničkih izazova koji su identificirani u pograničnim regijama, poput loše dostupnosti, posebno u odnosu na povezivost informacijskih i komunikacijskih tehnologija i prometnu infrastrukturu, lokalnih industrija u opadanju, neodgovarajućeg poslovnog okruženja, nedostatka umreženosti između lokalnih i regionalnih uprava, niskih razina istraživanja i inovacija te preuzimanja informacijskih i komunikacijskih tehnologija, onečišćenja okoliša, sprečavanja rizika, negativnih stavova prema građanima susjednih zemalja te bi cilj trebao biti iskorištavanje neiskorištenih potencijala rasta u pograničnom području (razvoj prekograničnih objekata i klastera za istraživanja i inovacije, integracija prekograničnog tržišta rada, suradnja između obrazovnih institucija, uključujući sveučilišta, ili između zdravstvenih ustanova), uz istovremeno jačanje suradnje u svrhu općeg usklađenog razvoja EU.

Transnacionalna suradnja (Interreg B): – jačanjem transnacionalne i međuregionalne suradnje pridonosi se sveukupnom razvoju teritorijalne suradnje, povećanju međunarodne konkurentnosti hrvatskih regija, smanjenju društvene i gospodarske nejednakosti među hrvatskim regijama i ujednačavanju njihova razvoja.

Međuregionalna suradnja (Interreg C) – kao treći dio europske teritorijalne suradnje obuhvaća programe: Interreg EUROPE, Interact III, Espon i Urbact.



## 12.4 Life program

Program LIFE instrument je Europske unije namijenjen financiranju aktivnosti na području zaštite okoliša, prirode i klime. Cilj LIFE programa je doprinijeti implementaciji, ažuriranju i razvoju EU politika i zakonodavstva iz područja okoliša, prirode i klime kroz sufinanciranje projekata koji imaju europsku dodanu vrijednost.

Programom LIFE Europska unija želi doprinijeti zaštiti i poboljšanju kvalitete okoliša i smanjiti utjecaj klimatskih promjena financiranjem inovativnih projekata koji će doprinijeti prelasku na niskougljično gospodarstvo koje učinkovito iskorištava resurse kao i financiranjem projekata zaustavljanja i smanjenja gubitka bioraznolikosti te borbe protiv narušavanja ekosustava.

Provedbom LIFE projekata doprinosi se održivom razvoju i provedbi okvira klimatske i energetske politike do 2030. i integriranih nacionalnih energetskih i klimatskih planova država članica te provedbi dugoročne klimatske i energetske strategije Unije, u skladu s dugoročnim ciljevima Pariškog sporazuma o klimatskim promjenama.

## 12.5 Horizon Europe

Horizon Europe okvirni je program EU-a za istraživanje i inovacije za razdoblje od 2021. do 2027. To je novi šestogodišnji program (2021. – 2027.) Europske unije za istraživanje inovacije koji zamjenjuje Obzor 2020. Vizija programa je ostvarenje održive, pravedne i prosperitetne budućnosti za ljude i planet na temelju europskih vrijednosti. Proračun programa je 95,5 mld EUR.

Tri stupa programa su:

- izvrsnost u znanosti
- globalni izazovi i industrijska konkurentnost Europe
- inovativna Europa

Horizon Europe osmišljen je kako bi povećao učinkovitost financiranja slijedeći jasno definirane ciljeve te je identificirano 5 područja djelovanja:

- prilagođavanje klimatskim promjenama,
- borba protiv malignih bolesti,
- klimatski neutralni i pametni gradovi,
- zdravi oceani, mora, obalne i kopnene vode,
- zdraviji tlo i hrana





## 12.6 ELENA European Local Energy Assistance

Ovo je financijski instrument u smislu darovnica ili grantova lokalnim i regionalnim javnim vlastima za razvoj, strukturiranje i pokretanje investicija u energetske učinkovitost i obnovljive izvore energije.

Provedba se omogućuje kroz četiri međunarodne financijske institucije (International financial institutions - IFI), a to su: europska investicijska banka (European Investment Bank - EIB), vladina razvojna banka iz Frankfurta (Kreditanstalt für Wiederaufbau - KfW), razvojna banka Vijeća Europe (Council of Europe Development Bank - CEB) i europska banka za obnovu i razvoj (European Bank for Reconstruction and Development - EBRD).

ELENA instrument omogućava financiranje ulaganja i privatnih i javnih izvora te olakšava povezivanje s drugim financijskim instrumentima (kao što je Jessica).

Elena osigurava do 90 % troškova tehničke pomoći za feasibility / market studije, energetske preglede i pripremu natječajne dokumentacije.

## 12.7 JASPERS Joint Assistance to Support Projects in European Regions

Ovo je financijski instrument kojemu je cilj pružiti podršku projektima u europskim regijama. Provođa ga Europska komisija u suradnji s Europskom investicijskom bankom i Europskom bankom za obnovu i razvoj. Cilj je inicijative pružiti tehničku/konzultantsku pomoć državama članicama u pripremi velikih infrastrukturnih projekata koji se financiraju iz Kohezijskog fonda. Usluge su besplatne i namijenjene ubrzanju realizacije dostupnih sredstava.

## 12.8 JEREMIE Joint European Resources for Micro to Medium Enterprises

Zajednički europski resursi za mikro, mala i srednja poduzeća

Ovo je financijski instrument koji omogućava zemljama članicama EU da dio sredstava strukturalnih fondova usmjere u svrhu podrške malim i srednjim poduzećima, i to u obliku kredita, garancija, ulaganja u osnivački kapital i vlasnički ulog. Financijski instrumenti JEREMIE provode se putem financijskih posrednika, odnosno banaka u zemljama članicama EU.

## 12.9 JASMINE Joint Action to Support Microfinance Institutions in Europe

Zajednička akcija za podršku institucijama za mikrofinanciranje u Europi



JASMINE nadopunjava inicijativu JEREMIE te omogućava državama članicama i regijama da dio sredstva strukturnih fondova usmjeri u financijske proizvode namijenjene isključivo mikropoduzetnicima.

## 12.10 Western Balkans Sustainable Energy Financing Facility (WeBSEFF)

**WeBSEFF** je kreditna linija koju je omogućila Europska banka za obnovu i razvoj (EBRD), a koja se plasira preko lokalnih banaka sudionica koje odobravaju kreditna sredstva tvrtkama i lokalnim samoupravama koje žele investirati u projekte energetske učinkovitosti i manje projekte obnovljivih izvora energije. Da bi se ulaganja u energetska učinkovitost učinila još atraktivnijim, korisnici kredita mogu primiti nepovratna sredstva do 10% od iznosa kredita za privatni sektor ili 15% za javni sektor.

WeBSEFF je dostupan za financiranje projekata do 2 milijuna EUR za klijente koje žele ulagati u:

- suvremene tehnologije koje smanjuju potrošnju energije ili emisiju CO<sub>2</sub> za najmanje 20%
- obnovu i optimizaciju zgrada, uz uvjet da će se postići barem 30% veća energetska učinkovitost
- samostalne projekte obnovljivih izvora energije

## 13. ALTERNATIVNI IZVORI FINANCIRANJA

---

### 13.1. ESCO model ugovaranja energetske usluge

ESCO MODEL osigurava niže troškove za energiju i održavanje ugradnjom nove opreme i optimiziranjem energetske sustava. Što je veća potrošnja energije, to je i primjena ESCO modela isplativija. ESCO projekti garantiraju uštedu u potrošnji energije i računima za energiju te investiciju isplaćuju iz postignutih ušteda. ESCO model najčešće se primjenjuje na postojećim objektima (rekonstrukcija, sanacija, zamjena ili modernizacija) jer omogućava uspoređivanje sadašnje i buduće potrošnje energije.

ESCO model obuhvaća razvoj, izvedbu i financiranje projekata s ciljem poboljšanja energetske učinkovitosti i smanjenja troškova za pogon i održavanje.

Cilj projekta je smanjenje troška za energiju i održavanje ugradnjom nove učinkovitije opreme i optimiziranjem energetske sustava, čime se osigurava otplata investicije kroz uštede u razdoblju do 5, odnosno 8 godina ovisno o klijentu i projektu.

Rizik ostvarenja ušteda može preuzeti HEP ESCO davanjem jamstva klijentu u skladu s međunarodnim protokolom\*.

Nakon otplate investicije, HEP ESCO izlazi iz projekta i sve pogodnosti predaje klijentu. Svi projekti su posebno prilagođeni klijentu te je moguće i proširenje projekta rekonstrukcijom, dogradnjom, povećanjem udobnosti i sličnim uz odgovarajuću podjelu investicije.



## 13.2 Javno-privatno partnerstvo (JPP)

Javno-privatno partnerstvo (JPP) je suradnja između tijela javne vlasti i privatnog sektora, uključujući i neprofitni privatni sektor. Kroz JPP se omogućuje razvoj te ostvarivanje zajednički definiranih ciljeva što je osobito važno u inicijativama lokalnog karaktera. Odnos javnog i privatnog sektora ostvaruje se u relaciji proizvođač i ponuđač suradnje – potraživač suradnje. Zakonom o javno-privatnom partnerstvu (NN 78/12, 152/14, 114/18) definirani su modeli JPP-a u Republici Hrvatskoj:

- ugovorni oblik JPP-a (koncesijski model i PFI - privatno financirana inicijativa),
- statusni oblik JPP-a (trgovačko društvo u mješovitom vlasništvu javnog i privatnog sektora).

Prednost ovog načina financiranja projekata je u činjenici da se takva investicija ne promatra kao povećanje javnog duga. Ključan uvjet nalazi se u klasifikaciji imovine koja se razmatra uz ugovor o partnerstvu. Imovina iz ugovora ne smatra se imovinom JLS-a, samo ako postoji čvrst dokaz da privatni partner snosi većinu rizika vezanog uz partnerstvo.

## 13.3 Revolving fondovi

Fond revolving (obnavljajućeg) kredita (RLF) je financijski alat koji se temelji na korištenju sredstava koja se daju u zajam umjesto na tradicionalnoj ponudi izravnih subvencija. Revolving fondovi mogu dati zajmove za projekte sa otežanim pristupom tradicionalnim zajmovima financijskih institucija ili mogu dati zajmove niže tržišne kamatne stope (povoljni zajmovi).

Zahvaljujući obnavljajućem aspektu otplate zajma, središnji fond se ponovo puni, što stvara priliku da se novim projektima nude novi krediti. Može poslužiti kao podrška za više projekata održive energije: energetske učinkovitosti, obnovljivih izvora energije i drugih projekata održivosti koji ostvaruju uštedu troškova. Fond revolving kredita (RLFs) koristi fond kapitala za ponudu posebnih zajmova za financiranje projekata čiste energije (energetska učinkovitost, korištenja obnovljivih izvora energije) kao i mjere prilagodbe klimatskim promjenama. Kako se krediti otplaćuju, kapital se zatim vraća za druge projekte, i tako dalje.

## 13.4 Crowdfunding

Crowdfunding platforma predstavlja izniman gospodarski, pravni i društveni doprinos. Razvija alternativne načine financiranja i pruža nove modele za povećanje investicija i povlačenje novca iz EU fondova što predstavlja jedan od strateških interesa Hrvatske. S obzirom da je značajnija sredstva za provođenje (EU) projekata teško osigurati u vlastitom aranžmanu ili dobiti iz drugih, već poznatih izvora financiranja, kolektivno investiranje građana može poslužiti kao vrijedna alternativa na korist svih dionika društva. Crowdfunding predstavlja win-win situaciju i za one koji predstavljaju projekt i za one koji ulažu u njih. Nositelji projekata putem crowdfundinga mogu na relativno lak i siguran način doći do kapitala te pritom testirati isplativost svog proizvoda ili usluge na



tržištu, a ulagači, odnosno građani mogu doći do željenih proizvoda i usluga, ostvariti profit ili neku drugu pogodnost te značajno doprinijeti gospodarskom razvoju zemlje bez značajnijih financijskih posljedica za sebe. Crowdfunding okuplja resurse svih nositelja pomoću online platformi. Zahvaljujući današnjim tehnologijama kroz crowdfunding platforme moguće je privući potporu ljudi iz cijelog svijeta, a temelji se na prikupljanju sredstava putem donacija, većinom malih iznosa, od velikog broja ljudi.

## 13.5 Energetske zadruge

Energetske zadruge su udruženja pojedinaca, kompanija, javnih ustanova, lokalnih samouprava povezanih prema ključu lokacije koji zajedno razvijaju projekte obnovljivih izvora energije. Zajedničkim ulaganjem smanjuje se rizik investicije i dijeli se dobit od projekta.

Energetske zadruge organizirane su na način da se za sva pitanja upravljanja zadrugom vrši demokratski način odlučivanja. Cilj takvih zadruga je promovirati obnovljive izvore energije u vlasništvu lokalnih zajednica. Na taj način se omogućava jednostavnija implementacija mjera energetske učinkovitosti usmjerena na lokalnu zajednicu, zbog toga što zadruge mogu ostvariti veću pregovaračku moć, veći trust znanja i djelovati na višoj razini nego pojedinac.

## 13.6 Europska investicijska banka

Europska investicijska banka (EIB), osnovana Rimskim ugovorima 1958. godine je financijska institucija u vlasništvu zemalja članica EU specijalizirana za dugoročno financiranje projekata koji podupiru razvojnu politiku EU. Glavna je uloga EIB-a osiguranje sredstava za kapitalne investicije vezane za razvoj i integraciju EU. Zajmovi koje izdaje namijenjeni su za razvoj nedovoljno razvijenih regija, razvoj infrastrukture, poboljšanje konkurentnosti europske industrije, zaštitu okoliša, obnovljivih izvora energije i slično. EIB financira projekte zemalja članica EU i kandidatkinja za punopravno članstvo, a potom i projekte izvan EU koji povoljno utječu na jačanje europskih integracija. Individualni zajmovi se dodjeljuju za infrastrukturne projekte na području transporta, energetike, zaštite okoliša, industrije, uslužnih djelatnosti, zdravstva i školstva, financirane direktno preko EIB, vrijednosti investicije veće od 25 milijuna Eura. EIB ima za cilj financirati projekte koji doprinose ekonomskom napretku i smanjenju regionalnih razlika, a glavni prioriteti banke su sljedeći:

- Podrška ekonomskoj i kohezijskoj politici EU;
- Razvoj Transeuropske mreže (TEN);
- Potpora razvoju malog i srednjeg poduzetništva;
- Zaštita okoliša;
- Potpora održivom razvoju sektoru energetike.

Usluge EIB za korisnike iz javnog i privatnog sektora se dijele u 4 osnovne grupe:



- Davanje individualnih, posrednih ili skupnih zajmova;
- Izdavanje garancija na zajmove;
- Pružanje tehničke pomoći putem specijaliziranih instrumenata: ELENA, JASPERS;
- Financiranje projekata putem fondova i posebnih instrumenata: EIF, JEREMIE, JASMINE, JESSICA.

## 13.7 Razvojna banka Vijeća Europe

Razvojna banka Vijeća Europe (CEB) – CEB je najstarija međunarodna financijska institucija u Europi. Ona posluje kao multilateralna razvojna banka pod kontrolom 40 zemalja članica. CEB je specifična i jedina međunarodna financijska institucija kojoj je glavno područje djelovanja financiranje socijalnih i razvojnih projekata/programa u područjima jačanja socijalnih integracija, upravljanja okolišem i podrške javnoj infrastrukturi sa socijalnom namjenom. Potencijalni zajmoprimci uključuju vlade, lokalne/regionalne vlasti, javne/privatne financijske institucije ili bilo koju drugu javnu/privatnu pravnu osobu koju je odobrila država članica CEB-a. Kako bi se utvrdila podobnost zajma za financiranje, CEB provodi sustavnu procjenu njegove solventnosti, institucionalne strukture i kapaciteta upravljanja. Prijave za zajmove prilagođene su karakteristikama svakog projekta. One se zajednički pripremaju između CEB-a i dužnika, i navode se glavna obilježja zajmoprimca i projekta koji će se financirati



## 14. ZAKLJUČCI I PREPORUKE

---

Akcijски plan energetske održivosti i prilagodbe klimatskim promjenama (eng. Sustainable Energy and Climate Action Plan – SECAP) predstavlja ambiciozan ključni dokument općinske razine koji na bazi prikupljenih podataka o zatečenom stanju identificira te daje precizne i jasne odrednice za provedbu projekata i mjera energetske učinkovitosti, korištenja obnovljivih izvora energije te prilagodbe učincima klimatskih promjena kako bi dosegli zadani cilj smanjenja emisije stakleničkih plinova. Akcijски plan se fokusira na dugoročne utjecaje klimatskih promjena na područje lokalne zajednice, uzima u obzir energetske učinkovitost te daje mjerljive ciljeve i rezultate vezane uz smanjenje potrošnje energije i emisija CO<sub>2</sub>. Glavni cilj SECAP-a je postići da predložene mjere rezultiraju smanjenjem emisije CO<sub>2</sub> za više od 55% do 2030. godine.

Sektori neposredne energetske potrošnje Općine Breznički hum su zgradarstvo, promet i javna rasvjeta.

Uspješna implementacija ovog Akcijskog plana je vrlo važan korak u smjeru energetske održivosti Općine Breznički hum kao i poboljšanja kvalitete života svih njegovih stanovnika.

Glavni ciljevi izrade i provedbe Akcijskog plana Općine Breznički hum su:

- smanjiti emisije CO<sub>2</sub> iz svih sektora provedbom identificiranih mjera energetske učinkovitosti, korištenjem obnovljivih izvora energije, upravljanjem potrošnjom, edukacijom i drugim mjerama;
- u što većoj mjeri pridonijeti sigurnosti i diversifikaciji energetske opskrbe grada;
- smanjiti energetske potrošnje u sektorima zgradarstva, prometa i javne rasvjete;
- povećati udio energije proizvedene iz obnovljivih izvora;
- omogućiti uspješnu transformaciju Općine u ekološki održivo područje.

Izrada SECAP-a provedena je u skladu s priručnikom Europske komisije Guidebook "How to develop a Sustainable Energy and Climate Action Plan (SECAP)".

Za uspjeh Akcijskog plana od velike je važnosti:

- Kontinuirano i sustavno provoditi predložene mjere i aktivnosti te gospodariti energijom na području Općine;
- Sustavno pratiti provedbu ovog Akcijskog plana i kontinuirano izvještavati o postignutim rezultatima

Provedba predloženih mjera omogućit će izravne energetske i financijske uštede, smanjiti štetni utjecaj na okoliš, poboljšati ukupnu kvalitetu života te podići razinu odgovornosti i svijesti građana što je strateško opredjeljenje i cilj politike odgovorne uprave Općine. Važan zaključak ovog Akcijskog plana je osigurati potporu što većeg broja dionika na području Općine Breznički hum u svim fazama Procesu pripreme, izrade, provedbe i praćenja, imajući uvijek na umu, da što je veći broj onih koji podržavaju Akcijски plan to je veća i šansa za njegovu uspješnu realizaciju u korist svih građana.



## 15. PRILOG 1

---

### POPIS KRATICA

**BAU** – scenarij bez mjera (engl. Business as usual)

**BEI** – Referentni inventar emisija (engl. Baseline Emission Inventory)

**CEF** – Instrument za povezivanje Europe (engl. Connecting Europe Facility)

**CF** – Kohezijski fond (engl. Cohesion Fund)

**CO<sub>2</sub>** – ugljikov dioksid

**CoMO** – ured Sporazuma gradonačelnika (engl. Covenant of Mayors Office)

**CVH** – Centar za vozila Hrvatske

**DHMZ** – Državni hidrometeorološki zavod

**DMA** – izdvojena mjerna zona (engl. District Metering Area)

**DZS** – Državni zavod za statistiku

**EAFRD** – Europski poljoprivredni fond za ruralni razvoj (engl. European Agricultural Fund for Rural Development)

**EEEF** – Europski fond za energetska učinkovitost (engl. European Energy Efficiency Fund)

**EFSI** – Europski fond za strateška ulaganja (engl. European Fund for Strategic Investments)

**EIB** – Europska investicijska banka (engl. European Investment Bank)

**ELENA** – Europski instrument za lokalnu energetska podršku (engl. European Local Energy Assistance)

**EMFF** – Europski fond za pomorstvo i ribarstvo (engl. European Maritime Fisheries Fund)

**EN** – Europska norma

**EPC** – Ugovor o energetska učinku (engl. Energy Performance Contracting)

**ERDF** – Europski fond za regionalni razvoj (engl. European Regional Development Fund)

**ESCO** – Poduzeće za energetska usluge (engl. Energy Service Company)

**ESF** – Europski socijalni fond (engl. European Social Fund)

**ESI fond** – Europski strukturni i investicijski fond (engl. European Structural and Investment Fund)

**EU** – Europska unija

**FTE** – puno radno vrijeme zaposlenika (engl. Full time equivalent)

**FZOEU** – Fond za zaštitu okoliša i energetska učinkovitost

**GHG** – staklenički plin (engl. Greenhouse Gas)

**GUP** – Generalni urbanistički plan

**GV** – granična vrijednost

**HBOR** – Hrvatska banka za obnovu i razvitak



**HDR** – Izvješće UNDP-a o društvenom razvoju (engl. Human Development Report)

**HEP** – Hrvatska elektroprivreda

**HEP ODS** – Hrvatska elektroprivreda Operator distribucijskog sustava

**HRN** – Hrvatska norma

**IPCC** – Međuvladin panel o klimatskim promjenama (engl. Intergovernmental panel on Climate Change)

**ISGE** – Informacijski sustav za gospodarenje energijom

**JASPERS** – Inicijativa za zajedničku pomoć pri potpori projektima u europskim regijama (engl. Joint Assistance to Support Projects in European Region)

**JPI** – Zajednička inicijativa za donošenje programa (engl. Joint Programming Initiative)

**JPP** – Javno-privatno partnerstvo

**LEAP** – Sistem za dugoročno planiranje energetske alternative (engl. Long-range Energy Alternatives Planning system)

**LED** – svjetleća dioda (engl. Light emitting diode)

**MEI** – Kontrolni inventar emisija (engl. Monitoring Emission Inventory)

**MPUGDI** – Ministarstvo prostornog uređenja, graditeljstva i državne imovine

**MUP** – Ministarstvo unutarnjih poslova

**MZOE** – Ministarstvo zaštite okoliša i energetike

**NCFF** – Instrument za financiranje prirodnog kapitala (engl. Natural Capital Financing Facility)

**NO<sub>2</sub>** – dušikov dioksid

**NO<sub>x</sub>** – dušikovi oksidi

**NUS** – nadzorno upravljački sustav

**nZEB** – zgrada gotovo nulte potrošnje energije (engl. Nearly Zero Energy Building)

**O<sub>3</sub>** – ozon

**OIE** – obnovljivi izvori energije (engl. Renewable Energy Sources, RES)

**OPPS** – Odbor za praćenje provedbe SECAP-a

**PC** – Poduzetnički centar

**PP** – period pojavljivanja

**RegCM** – regionalni klimatski model (engl. Regional Climate Model)

**RH** – Republika Hrvatska

**SECAP** – Akcijski plan energetske i klimatske održivosti (engl. Sustainable Energy and Climate Action Plan)

**SO<sub>2</sub>** – sumporov dioksid

**UNDP** - Program Ujedinjenih naroda za razvoj (engl. United Nations Development Programme)

**UNP** – ukapljeni naftni plin (engl. Liquid Petroleum Gas, LPG)

**VOC** – hlapljivi organski spojevi (engl. Volatile Organic Compounds)





**ZEB** – zgrade nulte potrošnje energije (engl. Zero Energy Building)

## 16. PRILOG 2

---

### Anketa za izradu SECAP-a za područje Općine Breznički hum

#### 1. Koliko kvadrata ima Vaš stambeni/poslovni prostor?

- a) do 50m<sup>2</sup>
- b) od 51 do 100m<sup>2</sup>
- c) od 101 do 200m<sup>2</sup>
- d) 201m<sup>2</sup> i više

#### 2. Na koji način grijete Vaš stambeni/poslovni prostor?

- a) Termo peć
- b) Klima uređaj
- c) El. grijalica/ uljni radijator
- d) Peć na drva
- e) Centralno grijanje - struja
- f) Centralno grijanje - nafta
- g) Centralno grijanje - drva
- h) Centralno grijanje – UNP
- i) ostalo: \_\_\_\_\_

#### 3. Koliko trošite godišnje novaca za grijanje prostora?

- a) do 200 €
- b) od 201 do 400 €
- c) od 401 do 600 €
- d) 601 € i više

#### 4. U Općini Breznički hum imam:

- a) stambeni prostor
- b) poslovni prostor

#### 5. Jeste li u posljednjih 5 godina u svojem stambenom/poslovnom prostoru energetske učinkovito adaptirali:

- a) Fasadu
- b) Krov
- c) Prozore i vrata
- d) Nisam adaptirao/la
- e) Ostalo: \_\_\_\_\_

#### 6. Ako planirate do 2030. godine energetske učinkovito adaptirati svoj stambeni/poslovni prostor to bi bilo:

- a) Fasadu
- d) Ne planiram
- e) Ostalo: \_\_\_\_\_



- b) Krov
- c) Prozore

7. Ako koristite neki oblik obnovljivih izvora energije (sunčevi kolektori, dizalica topline, fotonaponski sustav, peć na pelete,...) navedite koji:

---

8. Ako namjeravate do 2030. ugraditi neki oblik obnovljivih izvora energije u prostoru to bi bilo:

---

9. Jeste li do sada koristili neke javne poticaje za energetska učinkovitost ili obnovljive izvore energije?

- a) da
- b) ne

10. Ako niste koji je bio razlog toga?

- a) ne znam za poticaje
- b) mali iznos poticaja
- c) nemamo vlastita sredstva
- d) komplicirana pravila
- e) ostalo: \_\_\_\_\_

11. Koliko vozila imate u kućanstvu i koje gorivo koristite:

	Broj	Gorivo koje troše			
		Benzin	Dizel	Plin	El. energija
Osobnih automobila					
Motocikla					
Bicikla					
Gospodarskih vozila					
Poljoprivrednih strojeva					



## 17. REFERENCE

---

1. Joint Research Centre: Guidebook 'How to develop a Sustainable Energy and Climate Action Plan (SECAP)
2. <https://prilagodba-klimi.hr/>
3. <https://ceesen.org/en/>
4. PRAVILNIK O SUSTAVU ZA PRAĆENJE, MJERENJE I VERIFIKACIJU UŠTEDA ENERGIJE (NN 98/2021)
5. [https://commission.europa.eu/index\\_hr](https://commission.europa.eu/index_hr)
6. <https://mpgi.gov.hr/>
7. <https://metar.door.hr/>
8. <https://mingor.gov.hr/>
9. Uredba o kvotama za poticanje proizvodnje električne energije iz obnovljivih izvora energije i visokoučinkovitih kogeneracija (NN 57/20)
10. Uredba EU komisije 2019/2020 o utvrđivanju zahtjeva za ekološki dizajn za izvore svjetlosti i zasebne predspojne naprave
11. Uredba EU komisije 2019/631 o utvrđivanju standardnih vrijednosti emisija CO<sub>2</sub> za nove osobne automobile i za nova laka gospodarska vozila
12. [https://www.Breznički\\_hum.hr/index.php](https://www.Breznički_hum.hr/index.php)