

Grad Koprivnica
Akcijski plan održivog energetskog razvijanja
(SEAP)

Srpanj 2011.

Pripremili: Grad Koprivnica
Regionalna energetska agencija Sjever



SADRŽAJ

1. UVOD	1
1.1. O SPORAZUMU GRADONAČELNIKA.....	1
1.2. O AKCIJSKOM PLANU ODRŽIVOG ENERGETSKOG RAZVITKA	2
2. METODOLOGIJA	4
3. REFERENTNI PREGLED EMISIJA CO₂ U GRADU KOPRIVNICI	6
4. SMANJENJE EMISIJA CO₂ DO 2020. GODINE – CILJEVI.....	8
4.1. UKUPNI CILJ SMANJENJA DO 2020. GODINE	8
5. STRATEGIJA SMANJENJA EMISIJA CO₂ DO 2020. GODINE	8
5.1. NACIONALNO OKRUŽENJE	8
5.1.1. STRATEGIJA ENERGETSKOG RAZVOJA REPUBLIKE HRVATSKE	8
5.1.2. CILJEVI.....	9
5.1.3. NAČELA.....	9
5.1.4. OBNOVLJIVI IZVORI ENERGIJE	9
5.1.5. ZAKONODAVNI OKVIR I PODUZETE MJERE REPUBLIKE HRVATSKE	10
5.2. LOKALNO OKRUŽENJE	10
5.3. NAČELA STRATEGIJE SMANJENJA EMISIJA	11
5.4. STRATEGIJA SMANJENJA EMISIJA.....	11
5.5. PRIORITETI I GLAVNI IZAZOVI	13
6. AKCIJSKI PLAN	14
6.1. MJERE	14
6.2. MOBILIZACIJA STANOVNIŠTVA	33
7. PROVEDBA AKCIJSKOG PLANA	35
7.1. ORGANIZACIJA PROVEDBE	35
7.2. PRAĆENJE PROVEDBE I IZVJEŠTAVANJE	36
7.2.1. KOORDINACIJA	36
7.2.2. IZVJEŠTAVANJE.....	36
7.2.3. SUSTAVI ZA PODRŠKU	37
7.3. STRUKTURNΑ PRILAGODBA	37
7.4. RESURSI ZA IMPLEMENTACIJU PLANA.....	38
7.4.1. LJUDSKI RESURSI.....	38
7.4.2. IZVORI FINANCIRANJA.....	38
8. ZAKLJUČAK.....	41
9. PRILOZI.....	42



Sažetak

Akcijski plan održivog energetskog razvoja (engl. *Sustainable Energy Action Plan – SEAP*) grada Koprivnice je integralni dokument koji se sastoji od glavnog dokumenta i priloga koji čine sastavni dio Akcijskog plana.

U **uvodu** dokumenta dan je kratki pregled inicijative **Sporazum gradonačelnika** koja predstavlja temelj za izradu **Akcijskog plana**. Što je Akcijski plan, koje su ciljevi izrade i provedbe Akcijskog plana i na što je Akcijski plan usredotočen objašnjeno je u nastavku uvoda.

U poglavlju **Metodologija** opisani su najvažniji koraci koji prethode izradi Akcijskog plana, opis same izrade plana te koraci i aktivnosti koje je potrebno provesti nakon što je Akcijski plan izrađen. Akcijski plan predstavlja dokument na temelju kojeg je potrebno provoditi niz aktivnosti za uspješno smanjenje emisija CO₂.

U **Referentnom pregledu emisija CO₂** (engl. *Baseline Emission Inventory - BEI*) navedene su količine emisija CO₂ prema najvažnijim emitentima: zgradama - u vlasništvu grada i privatnom vlasništvu, transportu i javnoj rasvjeti. Detaljni podaci o utrošenim količinama energije i emisija CO₂ koje su povezane s potrošnjom energije nalaze se u **Prilogu** ovog dokumenta. Referentni pregled emisija sadrži količine emisija CO₂ na temelju kojih će u svakom dalnjem periodičnom mjerenu količina emisija biti vidljivo koliko je smanjena (ili povećana) emisija CO₂ u odnosu na početni period, odnosno koliko je grad Koprivnica uspješan u provođenju zacrtanih mjera za smanjenje emisija. **Referentno razdoblje** za pregled emisija je **2006.** godina. Grad Koprivnica obvezao se potpisom **Sporazuma** da će minimalno svake dvije godine dostaviti osvježeni Referentni pregled.

Na temelju strukture emisija CO₂ prema emitentima, definiran je cilj smanjenja emisija do 2020. godine. Prema **Sporazumu**, ciljano smanjenje emisija ne može biti manje od 20% u odnosu na referentno razdoblje. Grad Koprivnica odlučio je da će ciljano smanjenje emisija biti **50%**.

U dijelu **Strategija smanjenja emisija CO₂ do 2020. godine** opisana su nacionalno i lokalno energetsko okruženje koja predstavljaju glavni okvir djelovanja i temeljne odrednice strategije. Opisana su načela na kojima počiva strategija koja je podijeljena na glavna područja djelovanja usmjerena na najvažnije tehnološke cjeline. Opis strategije završava s glavnim prioritetima i izazovima koji će se pojaviti u procesu provođenja definiranih mjera.

U poglavlju **Akcijski plan** navedene su mjere koje je potrebno poduzeti u cilju dostizanja zadanih ciljeva smanjenja emisija. Za svako područje definirano je nekoliko mjera. Za većinu mjera bilo je moguće odrediti mjerljive ciljeve kako bi strukture zadužene za provođenje mjera imale mogućnost pratiti efekte programa koji provode, međutim, za neke od mjera nije moguće procijeniti sve parametre (smanjenje emisije ili visinu investicije).

Da bi se mjerne navedene u poglavlju **Akcijski plan** provele, Grad Koprivnica suočit će se s mnoštvom izazova. Najveći izazovi u provedbi plana su vezani uz promjene ponašanja građana i financiranje predloženih mjera. Nadalje, broj mjera i problematika koju pojedina mjera adresira neizbjegno će zahtijevati angažman većine upravnih odjela Gradske uprave što će zahtijevati organizaciju provedbe, određene strukturne prilagodbe, a na kraju i praćenje same provedbe i izvještavanje o programu. Svi navedeni izazovi obrađeni su u poglavlju **Provedba akcijskog plana**.



Na kraju Akcijskog plana navedeni su zaključci u kojima su naglašeni najveći izazovi u provedbi mjera i predložene mjere koje bi Grad Koprivnica trebao vrlo brzo primijeniti kako bi prvo zaustavio trend rasta emisija CO₂, a kasnije i okrenuo taj trend prema smanjenju.

Ovaj Akcijski plan bit će periodički mijenjan i dopunjavan kako bi bile uvažene promjene koje će se neminovno dogoditi u budućem, skoro desetgodišnjem razdoblju. Punopravni pristup Hrvatske Europskoj Uniji, nova tehnološka dostignuća, promjene u političkom i gospodarskom okruženju, samo su neki od čimbenika koji će znatno utjecati na energetski razvoj grada i koje je nužno uzeti u obzir prilikom sljedećeg izdanja ovog plana.



1. Uvod

1.1. O Sporazumu gradonačelnika

Sporazum gradonačelnika (engl. *Covenant of Mayors – CoM*, u daljem tekstu **Sporazum**) jedna je od najvažnijih inicijativa Europske unije koja uključuje lokalne i regionalne uprave koje se dobrovoljno obvezuju da će povećati energetsku učinkovitost i korištenje obnovljivih izvora energije na svom području.

29. siječnja 2008.g., a nakon prihvatanja **Paketa o klimi i energiji**, Europska komisija pokrenula je ovu inicijativu kako bi podržala i potaknula lokalnu i regionalnu upravu u procesu uvođenja i provođenja lokalne energetske politike.

Sporazum gradonačelnika je pokretanjem i povezivanjem lokalnih i regionalnih uprava koje imaju zajedničke ciljeve sukladne europskim energetskim i klimatskim ciljevima postao jedinstvena inicijativa koja je i u europskim institucijama prepoznata kao izuzetni model. Sporazum mogu potpisati lokalne i regionalne uprave svih veličina – od malih mjesta do glavnih gradova i velikih metropola. Lokalne vlasti su u savršenoj poziciji da mijenjaju promjene ponašanja građana i posvete se klimatskim i energetskim izazovima kroz usklađivanje javnih i privatnih interesa i integracijom održivog energetskog razvoja u lokalne razvojne ciljeve. Potpisivanje Sporazuma predstavlja priliku lokalnoj i regionalnoj upravi da pojača napore u smanjenju emisija CO₂ na njihovom području, steknući priliku za potporu Europske unije i mogućnost razmjene iskustava s ostalim europskim gradovima.

Potpisom **Sporazuma** gradonačelnici se obvezuju **da će smanjiti emisiju CO₂ za minimalno 20% do 2020. godine** u odnosu na početni definirani period. Ovaj cilj definiran je na razini Europske unije kao rezultat **Paketa o klimi i energiji** usvojenog 2008.g. Uloga lokalne uprave prepoznata je kao ključna u provođenju smanjenja utjecaja urbanih sredina na promjene klime, budući da se prema podacima Europskog statističkog zavoda (EUROSTAT) oko 80% utrošene energije i emisije CO₂ odnosi upravo na aktivnosti unutar gradova.

Smanjenje emisija stakleničkih plinova za najmanje 20 i više od 20% u odnosu na referentnu godinu je uzimajući u obzir da svi pokazatelji potrošnje energije pokazuju rast potrošnje energenata u svim sektorima, a sukladno tome i rast emisija CO₂ i ostalih stakleničkih plinova, složen zadatok. Zbog toga je dostizanje ciljeva moguće samo uz aktivno sudjelovanje gradskih uprava, građana i svih ostalih dionika što većeg broja europskih gradova.

Uloge gradskih uprava definirane Sporazumom gradonačelnika su sljedeće:

- Povećanje energetske učinkovitosti u zgradama javne namjene u vlasništvu i korištenju gradova;
- Povećanje kvalitete i energetsko-ekološke učinkovitosti u sektoru javnog prijevoza;
- Povećanje energetske učinkovitosti sektora javne rasvjete na području grada;
- Planiranje razvijanja gradova na načelima energetsko-ekološke održivosti;
- Stalne informativno-edukativne aktivnosti i kampanje za podizanje svijesti građana o načinima povećanja energetske učinkovitosti i smanjenja emisija CO₂ o nužnosti štednje energije u svim segmentima života i rada;



-
- Potpora programima i inicijativama raznih fizičkih i pravnih subjekata u cilju većeg korištenja obnovljivih izvora energije;
 - Promicanje i poticanje lokalne proizvodnje energije iz obnovljivih izvora i kogeneracije.

Potpisnici Sporazuma prihvaćaju sljedeće obveze:

- Izrada Referentnog pregleda emisija CO₂ kao temelja za izradu Akcijskog plana energetski održivog razvijanja grada do 2020. godine;
- Izrada i provedba Akcijskog plana;
- Kontrola i praćenje provedbe Akcijskog plana;
- Podnošenje izvješća o realizaciji Akcijskog plana Europskoj komisiji (Ureda Sporazuma gradonačelnika) svake dvije godine;
- Prilagodba strukture gradske uprave u cilju osiguranja potrebnog stručnog potencijala za provedbu Akcijskog plana;
- Redovno informiranje lokalnih medija o rezultatima provedbe Akcijskog plana;
- Informiranje građana o mogućnostima i prednostima korištenja energije na učinkoviti način;
- Organiziranje Energetskih dana ili Dana Sporazuma gradova, u suradnji s Europskom komisijom i dionicima;
- Prisustvovanje i doprinos godišnjim Konferencijama gradonačelnika EU o energetski održivoj Evropi;
- Razmjena iskustva i znanja s drugim gradovima i općinama.

Do kraja lipnja 2011. godine, prema službenoj statistici **Ureda Sporazuma gradonačelnika** (engl. *Covenant of Mayors Office – CoMO*), Sporazum je potpisalo **2767 gradova**, od čega **26 iz Hrvatske**. Pioniri potpisnici iz Hrvatske su gradovi **Zagreb, Rijeka i Ivanić-Grad**, a inicijativa sve više prerasta i u globalnu pa su tako i gradovi iz Argentine, Novog Zelanda i Kirgistana također prepoznali njenu vrijednost i potpisali Sporazum.

1.2. O Akcijskom planu održivog energetskog razvijanja

Grad Koprivnica potpisao je Sporazum gradonačelnika **29. srpnja 2010.** godine.

Potpisom Sporazuma Grad je preuzeo obveze pripreme **Referentnog pregleda emisija CO₂** (u daljem tekstu **Referentni pregled**) i izrade **Akcijskog plana održivog energetskog razvijanja** (u daljem tekstu **Akcijski plan**) u kojem se navode i opisuju ključne aktivnosti koje će biti poduzete kako bi se ostvarili zadani ciljevi.

Akcijski plan treba biti dostavljen Europskoj komisiji unutar razdoblja od jedne godine i predstavlja ključni dokument koji na bazi prikupljenih podataka o zatečenom stanju (Referentni pregled) prepoznaće i daje precizne i jasne odrednice za provedbu projekata i mjera energetske učinkovitosti i korištenja obnovljivih izvora energije na gradskoj razini, a koji će rezultirati smanjenjem emisije CO₂ za više od 20% do 2020. godine.

Glavni ciljevi izrade i provedbe Akcijskog plana su:



-
- smanjiti emisije CO₂ provedbom mjera energetske učinkovitosti, korištenjem obnovljivih izvora energije, upravljanjem potrošnjom, edukacijom i drugim mjerama;
 - u što većoj mjeri pridonijeti sigurnosti i diverzifikaciji energetske opskrbe grada;
 - smanjiti energetsku potrošnju u sektorima zgradarstva, prometa i javne rasvjete;
 - politikama prostornog uređenja omogućiti transformaciju urbanih u ekološki održiva područja.

Akcijski plan usredotočen je na dugoročne promjene u energetskim sustavima unutar gradova i definira mjerljive ciljeve usmjerene ka smanjenju potrošnje energije, a sukladno tome i emisija CO₂ i drugih štetnih plinova. Akcijski plan odnosi se na cijelo administrativno područje grada, a uključuje i javni i privatni sektor. Plan definira mjere i projekte u sektoru zgradarstva, prometa i javne rasvjete ne uključujući sektor industrije, budući da sektor industrije nije u nadležnosti gradova te je na njega teško utjecati. Akcijski plan u svim svojim segmentima treba biti usuglašen s institucionalnim i zakonskim okvirima na EU, nacionalnoj i lokalnoj razini te pokrivati razdoblje do 2020. godine.

Za izradu Akcijskog plana, Ured sporazuma gradonačelnika pripremio je **Priručnik** u cilju olakšavanja pripreme i provedbe Akcijskog plana gradskim upravama te uspoređivanja postignutih rezultata među europskim gradovima.

Osim uštede energije, rezultati aktivnosti i mjera navedenih u Akcijskom planu očituju se i u stvaranju novih radnih mesta koja u budućnosti neće biti centralizirana, zdravoj okolini i poboljšanoj kvaliteti života, povećanju ekonomske konkurentnosti i većoj energetskoj neovisnosti.



2. Metodologija

Inicijativa **Sporazum gradonačelnika** propisuje proces čiji glavni rezultati su:

1. Potpisani **Sporazum gradonačelnika**;
2. Prihvaćen i dostavljen **Akcijski plan održivog energetskog razvoja**;
3. Dostavljeni **izvještaji o realizaciji Akcijskog plana**.

Prije potpisivanja **Sporazuma gradonačelnika** potrebno je izvesti niz pripremnih radnji kako bi se stvorila klima i osigurala politička potpora inicijativi čiji su ciljevi vrlo ambiciozni. Politička potpora lokalne uprave podrazumijeva postojanje političke volje za stalno smanjenje emisija CO₂ i ostalih stakleničkih plinova, ali i postojanje svijesti o potrebi uvođenja promjena za čije je provođenje potrebno osigurati i druge pretpostavke poput ljudskih i finansijskih resursa, koordinacije i uključivanja drugih interesnih skupina bez kojih nije moguća implementacija plana.

Nakon što je Sporazum potписан, lokalna uprava mora u roku od godine dana od potpisivanja dostaviti **Akcijski plan održivog energetskog razvoja**. Primarni zadatak u izradi Akcijskog plana je izrada **Referentnog pregleda emisija**. Referentni pregled emisija zahtijeva opsežno prikupljanje i analizu podataka o potrošnji energije u različitim sektorima za definirani referentni period (godina od koje započinje praćenje emisija CO₂ i u odnosu na koju je planirano smanjenje emisija). Prema preporukama Europske komisije, sektori se dijele na zgradarstvo, transport, javnu rasvjetu i opcionalno industriju. Prikupljanje podataka posebno je izazovan zadatak, budući da su podaci često puta ili nedostupni, ili razbacani po različitim ustanovama i poduzećima, ili su struktura i rezolucija podataka nedovoljne kako bi se podaci mogli iskoristiti. Konačan rezultat referentnog pregleda emisija predstavlja ulazni podatak za izradu mjera koje čine najvažniji dio **Akcijskog plana**. Potpisivanje Sporazuma podrazumijeva minimalno smanjenje emisija CO₂ za 20% u odnosu na referentno razdoblje. Gradonačelnik i Gradsko vijeće donose odluku o ciljanom smanjenju koje može biti i veće od minimalno propisanog. Prepoznavanjem najvećih emitenata CO₂, lokalna uprava stječe uvid u prioritetne sektore na koje treba djelovati kako bi smanjila emisije. Većina predloženih mjer u Akcijskom planu ima vremensku i finansijsku dimenziju putem kojih lokalna uprava može upravljati tijekom implementacije, ali i procijenjene energetske i emitivne uštede kako bi se stekao uvid u učinkovitost mjer. Za svaku od mjer moguće je koristiti niz izvora financiranja koji su na raspolaganju Gradu.

Akcijski plan održivog energetskog razvjeta mora odobriti **Gradsko vijeće**, nakon čega je potrebno popuniti obrasce i dostaviti ih zajedno s Akcijskim planom u Ured inicijative Sporazuma gradonačelnika.

Nakon što je Akcijski plan odobren, započinje **implementacija plana** koja traje do 2020. godine. Svaka mјera definirana u Akcijskom planu može predstavljati zasebni projekt ili čak i program sačinjen od niza projekata. Budući da Akcijski plan sadrži relativno velik broj mjer koje je često puta potrebno provoditi istovremeno, implementacija programa predstavlja finansijski i organizacijski izazov za lokalnu upravu. Osnivanje **radne grupe** zadužene za provođenje mjer na čelu s **koordinatorom programa** je preporuka utemeljena na dobrom praksama drugih gradova. **Radna grupa** sačinjena je od zaposlenika čiji profili i položaj u hijerarhiji odgovaraju mjerama koje je potrebno provesti. **Koordinator programa** odgovara **Odboru za praćenje provedbe Akcijskog plana** čija je primarna uloga praćenje provođenja programa, pružanje potpore koordinatoru u provođenju programa kroz donošenje važnih odluka



vezanih uz financiranje i određivanje prioriteta izvođenja te prilagodbu struktura potrebnih za uspješno provođenje mjera.

Praćenje i izvještavanje o provedbi Akcijskog plana potrebno je raditi kontinuirano. Prema zahtjevu Ureda Sporazuma gradonačelnika, izvještaj o provedbi Akcijskog plana potrebno je dostaviti u Ured minimalno svake dvije godine. Kako su dvije godine relativno dugo razdoblje, a za implementaciju Akcijskog plana preostalo je 9 godina, **radna grupa** pripremat će izvještaj svake godine. Godišnji izvještaj samo je jedna komponenta kontinuiranog praćenja implementacije projekta. Izrada godišnjih izvještaja omogućuje uvid u stvarne rezultate, odnosno efekte provođenja mjera. Pri tome to ne znači da će svake godine biti izrađen i **Pregled emisija**, budući da je to opsežan posao, već da će se mjere pratiti prema razini dovršenosti. Pregled emisija, kao jedini relevantni pokazatelj napretka i uspješnosti provođenja mjera treba biti izrađen svake dvije godine. Za svaki novi pregled emisija važno je primjenjivati metodologiju izrade identičnu onoj koja je primijenjena u izradi **referentnog pregleda**.



3. Referentni pregled emisija CO₂ u gradu Koprivnici

Referentni pregled emisija CO₂ (engl. *Baseline Emission Inventory*, u dalnjem tekstu **Pregled**) predstavlja temeljni dokument prema kojem se izračunava i iskazuje emisija CO₂ prouzročena potrošnjom svih energenata na administrativnom području Grada Koprivnice u sektorima zgradarstva, javne rasvjete i transporta.

Grad Koprivnica odlučio je da će količine emisija iz **2006.** godine predstavljati referentne količine. Odabir 2006.godine proizlazi iz analize cjelovitosti dostupnih podataka na temelju kojih je izrađen **Pregled**.

Temeljna uloga Pregleda je prepoznavanje glavnih izvora emisija CO₂ i određivanje prioritetnih mjer za smanjenje emisija. Prema preporukama navedenim u dokumentu **How To Develop A Sustainable Energy Action Plan (SEAP) – Guidebook** (u dalnjem tekstu **Smjernice**) izdanom od strane Ureda Sporazuma gradonačelnika (CoMO), Pregled može, osim emisija CO₂, sadržati i emisije drugih stakleničkih plinova, poglavito metana (CH₄) i dušičnog oksida (N₂O). U ovom **pregledu emisija** isključivo su obrađene količine emisija CO₂.

Referentni pregled emisija je instrument koji omogućuje lokalnoj upravi da mjeri učinkovitost definiranih i primijenjenih mjera. Količine emisija u Pregledu i svako sljedeće mjerjenje, odnosno praćenje količina emisija, pokazuje napredak u provođenju ovog Akcijskog plana i daje informaciju ili rane znakove upozorenja o ostvarivosti zadanih ciljeva. Pregled može poslužiti i kao motivacija za sve dionike koji sudjeluju u programu smanjenja i doprinose ostvarenju zadanog cilja.

U Koprivnici su prepoznati sljedeći sektori koji najviše doprinose emisiji CO₂:

1. Zgradarstvo
2. Transport
3. Javna rasvjeta

Za svaki od navedenih sektora napravljen je izračun emisija na temelju metodologije definirane u **Smjernicama** i dostupnih podataka koji su prikupljeni u gradskim upravnim odjelima, poduzećima u vlasništvu Grada, ustanova na razini Grada i Županije koprivničko-križevačke, dostupnih studija i ekspertnih procjena.

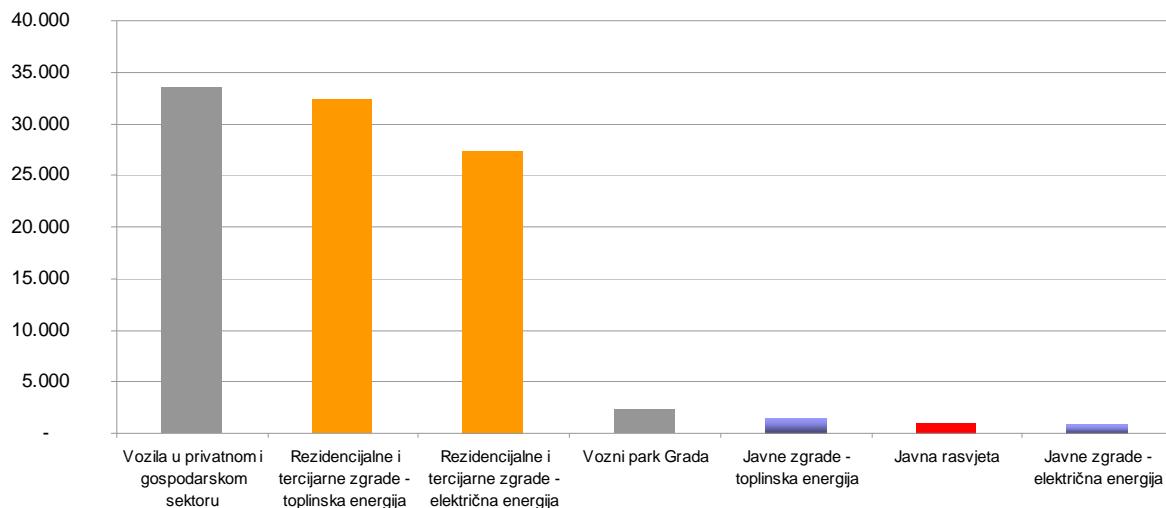
Referentni pregled emisija detaljno je obrađen u [Prilogu 1](#) ovog dokumenta, a u ovom će dijelu biti navedeni zbirni podaci i pokazatelji na temelju kojih su definirane mjerne za smanjenje emisija.

Slika 1 prikazuje ukupne količine emisija CO₂ po sektorima koji su dodatno podijeljeni na podsektore prema načelu vlasništva nad imovinom, dok **slika 2** prikazuje udjele svakog od podsektora u ukupnoj količini emisije.

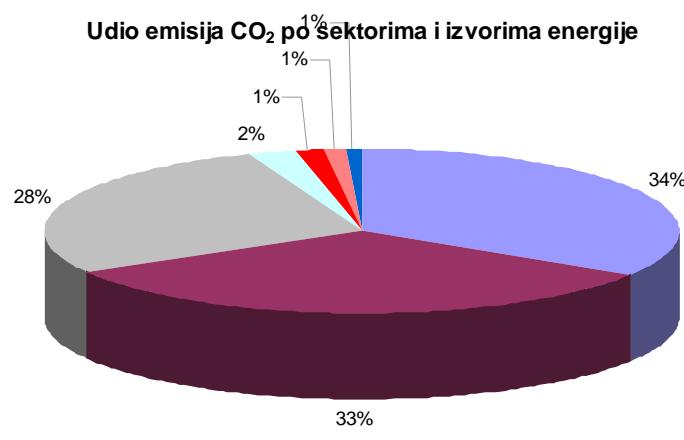
Najveći emitenti CO₂ su **vozila u privatnom i gospodarskom sektoru i rezidencijalne i tercijarne zgrade** (tercijarne zgrade su zgrade komercijalnih i uslužnih djelatnosti) na koje Grad Koprivnica ima mali izravni utjecaj. Stoga su predložene mjerne, smanjenje emisija i potrebne investicije koje proizlaze iz svake od mjeru morale biti procijenjene.



Emisije CO₂ [t]



Slika 1 Pregled emisije CO₂ po sektorima



Legend:
■ Vozila u privatnom i gospodarskom sektoru ■ Rezidencijalne i tercijarne zgrade - toplinska energija
■ Rezidencijalne i tercijarne zgrade - električna energija ■ Vozni park Grada
■ Javne zgrade - toplinska energija ■ Javna rasvjeta
■ Javne zgrade - električna energija

Slika 2 Udio emisija po sektorima i izvorima energije



4. Smanjenje emisija CO₂ do 2020. godine – ciljevi

4.1. Ukupni cilj smanjenja do 2020. godine

Potpisnici **Sporazuma gradonačelnika** obvezuju se da će smanjiti emisiju CO₂ za minimalno 20% u odnosu na referentnu godinu. Sporazum preporuča da se za referentnu godinu uzme godina 1990. S obzirom na povijesne okolnosti i dostupnost podataka, Grad Koprivnica izabrao je **2006.** godinu kao referentnu.

Uzveši u obzir okolnosti u zakonodavnom, političkom, znanstvenom i ekonomskom okruženju te strukturu emisija CO₂, Grad Koprivnica preuzet će obvezu smanjenja emisija od **50%**.

5. Strategija smanjenja emisija CO₂ do 2020. godine

Smanjenje emisija CO₂ u gradu Koprivnici neće ovisiti isključivo o aktivnostima koje će poduzimati lokalna uprava. Lokalno okruženje i mjere kojima će lokalna uprava izravno djelovati na smanjenje emisija neće biti dovoljne za dostizanje ciljanog smanjenja emisija. Nacionalni okviri i ciljevi vezani uz energetiku u skladu su sa smjernicama EU, ali nedovoljno adresiraju lokalne jedinice s ambicioznim programima smanjenja emisija koji nadilaze ciljeve na koje se obvezala Republika Hrvatska. Povezivanje hrvatskih gradova potpisnika Sporazuma gradonačelnika koje je započelo potpisivanjem *Povelje o osnivanju Hrvatskog kluba Covenant of Mayors* jedan je od koraka u smjeru jačanja utjecaja lokalne uprave u oblikovanju energetske politike i energetskog razvoja RH.

Grad Koprivnica strategiju smanjenja emisija CO₂ usmjerit će prema sektorima koji su i najveći zagađivači – zgradarstvu, javnom transportu i javnoj rasvjeti, a problematika prostornog uređenja također će biti sastavni dio strategije kojom se utječe na gore navedene sektore.

U nastavku je pobliže definirano nacionalno i lokalno okruženje kao i strategija smanjenja emisija.

5.1. Nacionalno okruženje

5.1.1. Strategija energetskog razvoja Republike Hrvatske

Strategija energetskog razvoja definira razvoj energetskog sektora Republike Hrvatske do 2020. godine i ima za cilj izgraditi održiv energetski sustav u neizvjesnim uvjetima globalnog tržišta energije i uz oskudne domaće energijske resurse.

Strategija energetskog razvoja temelji se na tri glavna energetska cilja:

- sigurnost opskrbe energijom;
- konkurentnost energetskog sustava;
- održivost energetskog razvoja.



5.1.2. Ciljevi

Hrvatska se obvezala ispuniti sljedeće ciljeve:

- smanjiti emisije stakleničkih plinova do 2020. godine u skladu s obvezama iz predstojećih pregovora u okviru UN-ove konvencije o promjeni klime;
- smanjiti neposrednu potrošnju energije za **9%** (u odnosu na prosjek potrošnje od 2001. do 2005. godine) do 2016. godine primjenom mjera energetske učinkovitosti;
- osigurati udjel obnovljivih izvora od **20%** u neposrednoj potrošnji energije do 2020. godine;
- osigurati udjel biogoriva od **10%** u ukupnoj potrošnji benzina i dizelskog goriva u prometu do 2020. godine;
- osigurati udio proizvodnje električne energije iz obnovljivih izvora energije od **35%** (uključujući i velike hidroelektrane) u ukupnoj proizvodnji električne energije do 2020. godine.

5.1.3. Načela

Strategija energetskog razvoja RH počiva na sljedećim načelima:

- energetska strategija usredotočuje se na ulogu države u energetici;
- energetski sustav RH promatra se kao otvoreni sustav;
- energetski sektor će se temeljiti na tržišnim načelima;
- energetski sektor je infrastrukturna, ali i poduzetnička, izvozno orijentirana djelatnost;
- hrvatski zakonodavni, regulatorni i institucionalni okvir treba kontinuirano usklađivati s pravnom stečevinom EU;
- povećavati energetsku učinkovitost;
- RH će razvijati raznoliku energetsku strukturu;
- iskorištavati posebnost hrvatskog geografskog položaja;
- izjednačiti uvjete energetske opskrbe na području RH;
- strategija energetskog razvoja treba integrirati ciljeve i mјere zaštite okoliša i nacionalne politike ublaživanja klimatskih promjena.

5.1.4. Obnovljivi izvori energije

Na razini države definirani su ciljevi po vrstama obnovljivih izvora energije do 2020. godine (u zagradi su navedeni zacrtani ciljevi do 2030. godine). Ukupno 4000 GWh ili 1545 MW raspoređeno je prema sljedećoj listi:

- 1200 MW (2000 MW) u vjetroelektranama;
- 140 MW (420 MW) u elektranama na biomasu;
- 40 MW (60 MW) u TE na komunalni otpad;
- 20 MW (30 MW) u geotermalnim elektranama;



-
- 45 MW (250 MW) u sunčevim elektranama;
 - 100 MW (140 MW) u malim hidroelektranama.

5.1.5. Zakonodavni okvir i poduzete mjere Republike Hrvatske

Republika Hrvatska je u sklopu ispunjavanja ciljeva zacrtanih u *Strategiji energetskog razvoja* uskladila zakonodavstvo sa zakonodavstvom EU te je za iste potrebe poduzela različite mjere.

Usklađivanje zakonodavstva RH s europskim zakonodavstvom:

- Zakon o energiji (NN 68/01, 177/04, 76/07 i 152/08);
- Zakon o tržištu električne energije (NN 177/04, 76/07 i 152/08);
- Zakon o regulaciji energetskih djelatnosti (NN 177/04 i 76/07);
- Zakon o tržištu nafte i naftnih derivata (NN 57/06);
- Zakon o tržištu plina (NN 40/07, 152/08 i 83/09);
- Zakon o proizvodnji, distribuciji i opskrbi toplinskom energijom (NN 42/05);
- Zakon o učinkovitom korištenju energije u neposrednoj potrošnji (NN 152/08);
- Zakon o biogorivima za prijevoz (NN 65/09).

Ovi zakoni služe kao temelj za donošenje mjera koje će doprinijeti postizanju energetskih ciljeva.

Važan korak u ispunjenju ciljeva je donošenje **Strategije energetske učinkovitosti u Republici Hrvatskoj**. Ovaj dokument nije pravno obvezujući, već definira strateški cilj kojim Hrvatska želi postati energetski učinkovitija, a obuhvaća razdoblje od 2008. do 2016. godine. Strateški je cilj postići energetske uštede u apsolutnom iznosu od **19,77 PJ** do kraja 2016. godine kroz skup mjera ušteda u industriji, prometu, kućanstvima i uslugama.

Preostale mjere i aktivnosti RH za postizanje ciljeva:

- poticanje projekata zaštite okoliša, energetske učinkovitosti i obnovljivih izvora energije putem **Fonda za zaštitu okoliša i energetsku učinkovitost**;
- uvođenje sustava poticanja proizvodnje energije iz obnovljivih izvora (povlaštene otkupne cijene);
- Poticaji ministarstava i javni natječaji za bespovratna sredstva.

5.2. Lokalno okruženje

Grad Koprivnica kroz donošenje strateških dokumenata i odluka pridonosi ostvarenju ciljeva kako na državnoj tako i na lokalnoj razini. Kroz provođenje raznih mjera i projekata lokalna uprava stvara kvalitetnije temelje za daljnji razvoj i pozitivan utjecaj.

Prostorni plan grada Koprivnice usvojen na sjednici Gradskog vijeća dana 21. lipnja 2006. godine predstavlja temelj na temelju kojeg je Gradsko vijeće grada Koprivnice dana 23. listopada, 2008. godine donijelo odluku o *Generalnom urbanističkom planu grada Koprivnice*. Temeljem ova dva dokumenta, Grad je regulirao svrhovito korištenje, namjenu i uvjete za uređenje prostora unutar definiranih granica grada.



Mjere uključuju:

- Izgradnju efikasnije i modernije prometne infrastrukture za vozila na fosilna goriva;
- Izgradnju pješačkih i biciklističkih staza;
- Poticajne mjere kojima će budući vlasnici pasivnih objekata biti u potpunosti oslobođeni komunalnog doprinosa, dok će vlasnici niskoenergetskih objekata biti oslobođeni 50% iznosa komunalnog doprinosa;
- Poticajne mjere za ugradnju solarnih sustava;
- Izgradnju niskoenergetskih zgrada za stanovanje.

5.3. Načela strategije smanjenja emisija

Grad Koprivnica strategiju smanjenja emisija CO₂ temelji na sljedećim načelima:

- a) Ciljevi i mjere kojima se doprinosi ispunjenju ciljeva moraju biti smisleni, znanstveno utemeljeni i voditi k učinkovitom smanjenju emisija;
- b) Grad Koprivnica započet će s mjerama koje su najučinkovitije (učinak smanjenja emisije u odnosu na uložena sredstva je najveći);
- c) Predložene mjere dugoročno će pozitivno utjecati na ekonomski položaj Koprivnice i njenih stanovnika;
- d) Predložene mjere ne smiju ugroziti energetsku pouzdanost grada.

5.4. Strategija smanjenja emisija

Provođenje predloženih mjera doprinijet će značajnom smanjenju emisija. Mjere su grupirane u nekoliko cjelina:

1. Učinkovitije korištenje energije

Grad Koprivnica u sljedećih 9 godina mora uštedjeti znatne količine toplinske i električne energije. Da bi se postigle uštede građani, vlasnici i korisnici komercijalnih i uslužnih objekata koji većinom koriste plin kao emergent smanjiti će potrošnju provođenjem niza mjera koje će doprinijeti uštedama. Razvoj transporta važan je za postizanje ciljeva i u tom segmentu će biti razvijeni alternativni načine prijevoza građana s ciljem smanjenja korištenja automobila. Prilikom nabave, lokalna uprava inzistirat će na robi i uslugama koje imaju dulji vijek trajanja, smanjeno korištenje energije i moguće ih je reciklirati.

2. Zamjena konvencionalnih tehnologija „čišćim“

Povećanje cijena fosilnih goriva prisiljava sve dionike na promjene, a posebno se to odnosi na istraživanje i korištenje obnovljivih izvora energije. Ulaganjem u obnovljive izvore energije Koprivnica neće samo smanjiti emisiju CO₂, već će i smanjiti ovisnost o emergentima čime će biti u stanju ponuditi konkurentnije uvjete za industrijski sektor i pospješiti posredno i neposredno otvaranje novih radnih mesta. Stanovništvo će sve više koristiti sunčevu energiju kako bi se smanjila potrošnja plina i električne energije u kućanstvima. Za transport u



Koprivnici sve više će se koristiti vozila na hibridni i električni pogon, a Grad će osigurati razvoj infrastrukture za punjenje vozila.

3. Edukacija građana i razvoj znanosti

Promjene u ponašanju svih građana Koprivnice nužne su za dostizanje zadanih ciljeva. Iako je na tom polju već sada napravljeno mnogo, proces edukacije stanovništva trajat će generacijama. Procesi promjene ponašanja postat će način života, a građani će i dalje morati sve više znati o uzrocima i mogućim akcijama za smanjenje emisija. Grad će se sigurno bolje nositi s izazovima izgradnjom vlastitih kapaciteta - uvođenjem nastavnih programa vezanih uz energiju u sve obrazovne ustanove, a posebno srednjoškolske i sveučilišne ustanove. Planirani sveučilišni Kampus uvest će program kojim će se izgraditi kompetencije nužne za razvoj znanosti na polju energetike i održivog transporta, a poslijedno tome i stvoriti uvjeti za privlačenje potencijalnih investitora.

Strategija će biti usmjerena na sljedeća područja:

1. Zgrade

Objekti u vlasništvu gradske uprave, objekti za stanovanje i prostori za komercijalne i uslužne djelatnosti najveći su potrošači energenata. Nizom energetskih pregleda zgrada u vlasništvu Grada utvrđeno je da većina tih objekata ima potrošnju energenata koja ih svrstava u lošije energetske razrede. Samo nekolicina objekata izgrađenih u posljednjih 5 godina ima relativno zadovoljavajuću energetsku efikasnost.

Ipak, objekti u vlasništvu lokalne uprave odgovorni su za oko 2% od ukupnih emisija CO₂. Stoga će velika pažnja biti usmjerena na dovođenje objekata u niskoenergetske razrede. Budući da Grad ima vrlo malen izravan utjecaj na stanovništvo u ovom pogledu, Grad će aktivno raditi na projektima i politikama čiji je cilj poticati stanovništvo na izgradnju energetski učinkovitih objekata, ali će i kroz projekte u vlastitoj režiji, prvenstveno izgradnji pasivnih i niskoenergetskih zgrada za stanovanje doprinijeti izgradnji i unapređenju promijenjene kulture stanovanja.

Druga grupa mjera usmjerit će se prema poticanju stanovništva na investicije kojima će se smanjiti emisije, prvenstveno na obnovu vanjske ovojnice objekata, zamjenu stolarije, obnovu sustava grijanja i ugradnju obnovljivih izvora energije.

2. Javna rasvjeta

Javna rasvjeta u cijelokupnoj potrošnji energenata sudjeluje s oko 1%, ali bi budućim predviđenim širenjem Grada u nepromijenjenim uvjetima udio u potrošnji neprekidno rastao. Grad Koprivnica je tijekom 2010. godine optimizirao energetsku potrošnju javne rasvjete ugradnjom štednih žarulja i promijenjenom regulacijom rasvjete. Kako bi se dodatno umanjila potrošnja u planu je daljnja modernizacija regulacije rasvjete i upotreba obnovljivih izvora energije u opskrbi trošila.

3. Transport

Emisija CO₂ koja potječe od sektora transporta sudjeluje s oko 36% u ukupnoj količini emisija. Na 2% emisija Grad može izravno utjecati, ali ih nikako ne može anulirati. Iz tog će razloga Grad Koprivnica svoje djelovanje usmjeriti na projekte kojima će smanjiti ovisnost građana Koprivnice o osobnim vozilima. Već dugi niz godina Grad kroz **politiku prostornog uređenja** razvija i obnavlja prometnu infrastrukturu kako bi povećao protočnost prometnika, ali u isto



vrijeme i omogućio biciklistima i pješacima nesmetano kretanje. Međutim, nedovoljno razvijeni javni prijevoz, ali i razmjerno povoljne cijene parkiranja i dalje su jedna od glavnih prepreka za promjenu ponašanja građana.

Grad Koprivnica će i u budućnosti inzistirati na projektima izgradnje pješačkih i biciklističkih staza, otvarati nove i proširivati postojeće pješačke zone i započeti gradnju javnih garaža.

Novi sustav javnog prijevoza bit će revitaliziran uvođenjem novih prometnih pravaca i odredišta i dimenzioniran sukladno budućem razvoju grada, potrebama i paradigmama ponašanja stanovništva.

Vozni park Grada postepeno će biti zamijenjen vozilima smanjene ili nulte emisije CO₂ čime će Grad postati glavni promotor uporabe električnih ili hibridnih vozila, a uvođenje sustava zajedničkog korištenja vozila dodatno će optimizirati resurse i pridonijeti smanjenju emisija.

4. Prostorno uređenje

Politika prostornog uređenja grada značajno utječe na smanjenje emisija CO₂. Zakonski okviri i pravilnici te uredbe lokalne uprave omogućit će izradu planova energetski optimalnih urbanih struktura koje pružaju optimalne uvjete za izgradnju, planiranje zelenih površina i poticanje održivog razvoja ruralnih i prigradskih prostora.

5.5. Prioriteti i glavni izazovi

Struktura emitentata CO₂ prikazana na **slici 2** pokazuje da su rezidencijalni i tercijarni objekti te transport stanovništva najveći emitenti CO₂. Grad Koprivnica ima izravan utjecaj na oko 5% emisija CO₂ što jasno ukazuje da će djelovanje na stanovništvo imati visoki prioritet u budućim aktivnostima.

Glavni izazovi s kojima će se lokalna uprava suočiti u provođenju mjera koje su usmjerene na stanovništvo bit će promjene u ponašanju i financiranje projekata jer se najveća smanjenja emisija postižu upravo ulaganjem u objekte kroz promjenu stolarije, izradu termičke izolacije i promjenu sustava grijanja/hlađenja. Ograničena sredstva usmjerit će napore prema onim mjerama koje daju najbolji odnos uloženih sredstava i smanjenja emisija.

Grad će svakako provođenjem mjera koje se odnose na imovinu u njegovom vlasništvu i zaposlene u Gradskoj upravi i gradskim poduzećima davati dobre primjere stanovništvu kako smanjiti potrošnju energije. Na taj će način posredno utjecati i na promjene ponašanja građana i odluke građana da ulažu u energetsku učinkovitost vlastitih objekata.

Mjere navedene u Akcijskom planu sigurno nisu cjelovite i ne pokrivaju sve mogućnosti smanjenja emisija, ali svakako obuhvaćaju najvažnije sektore i aktivnosti koje je potrebno provesti kako bi se dostigli zadani ciljevi.



6. Akcijski plan

Akcijski plan predstavlja niz mjera (aktivnosti, programa ili projekata) koje imaju za cilj smanjiti emisiju CO₂. Za svaku mjeru dan je opis, očekivano smanjenje utrošene energije i emisije CO₂, procjena ukupnih potrebnih sredstava za provođenje mjere te procijenjenih jediničnih finansijskih sredstava po toni CO₂.

Provođenjem svih mjera u predviđenom opsegu koje su navedene u nastavku ovog poglavlja, grad Koprivnica može smanjiti emisije CO₂ za **56,81%** što je dovoljno za dostizanje zadanih ciljeva i omogućuje da lokalna uprava odredi prioritete prilikom provođenja programa.

Ukupne uštede koje je moguće ostvariti provođenjem svih definiranih mjera u sektoru zgradarstva iznose **42,27%**. Ukupne uštede koje je moguće ostvariti provođenjem svih definiranih mjera u sektoru javne rasvjete iznose **1,02%**, dok se u sektoru transporta mogu ostvariti uštede od **13,06%**.

Izgradnjom solarne elektrane na području Grada emisije će biti smanjene za **0,46%**.

6.1. Mjere

U nastavku su navedene mjerne koje je potrebno provesti do 2020. godine kako bi se dostiglo željeno smanjenje. Svaka mjeru opisana je u tablici sljedećim parametrima:

- naziv mjere;
- sektor kojem pripada mjeru;
- opis mjere;
- procjena očekivanih energetskih ušteda;
- procjena investicijskih troškova izvedbe;
- procjena smanjenja emisija CO₂;
- investicijski troškovi po ušteđenoj toni CO₂;
- smanjenje emisija CO₂ u ukupnoj količini emisija.

Zajednička karakteristika za većinu mjera su potrebna ulaganja u svaku od mjera, a lokalna uprava će izraditi modele financiranja za ove mjerne koje u slučaju građana u pravilu podrazumijevaju neku vrstu poticaja ili olakšice. Budući da predviđeni ukupni troškovi poticaja nadilaze finansijske mogućnosti lokalne uprave, dio sredstava bit će osiguran iz dostupnih izvora financiranja, a predviđeni globalni rast cijena energenata i električne energije dodatno će potaknuti građane da investiraju u povećanje učinkovitosti objekata i smanjenje potrošnje energije za transport.

Važno je napomenuti da su za neke mjerne korištene procjene utemeljene na procjenama sličnih ili istih mjera u drugim državama ili drugim gradovima.

Neke od mjera rezultat su zakonskih obveza propisanih na razini EU ili Hrvatske.



Izmjena stolarije i fasade, obnova fasade dodatnom termoizolacijom i hidroizolacijom

Sektor	Zgradarstvo - javne zgrade
Opis mjere	<p>Mjera obuhvaća zamjenu energetski neučinkovite stolarije i fasade objekata u vlasništvu Grada, gradskih poduzeća i ustanova s energetski učinkovitijim rješenjima koja podrazumijevaju sanaciju krova, poda i vanjskih zidova te stolarije.</p> <p>Procjenjuje se da je ovom mjerom moguća ušteda energije za više od 50%.</p> <p>Vrijeme primjene: 2012. - 2020.</p> <p>Udio saniranih zgrada: 100%</p>
Očekivane energetske uštede	3.318 MWh
Investicijski troškovi provedbe	Procijenjeno je da bi ukupni troškovi sanacije iznosili oko 38 milijuna kuna, odnosno oko 1.046 kn/m ² .
Smanjenje emisija CO ₂	670,20 t
Investicijski troškovi po ušteđenoj toni CO ₂	28.295 kn/t
Smanjenje emisija CO ₂ u ukupnoj količini	0,68%

Ugradnja sustava pametnog upravljanja za grijanje, hlađenje, ventilaciju i/ili rasvjetu

Sektor	Zgradarstvo - javne zgrade
Opis mjere	<p>Sustav inteligentne mreže (Smart grid) regulira i upravlja energetskim tokovima između bazičnog energetskog sustava i krajnjih trošila. Procjenjuje se da se ovakvim sustavima može smanjiti oko 20% potrošnje toplinske energije i 5% potrošnje električne energije.</p> <p>BMS (building management system) je sustav upravljanja energijom u zgradama koji se koristi za optimizaciju rada i potrošnje energije elektromotornih dijelova sustava grijanja hlađenja i ventilacije i:</p> <ul style="list-style-type: none">• Omogućuje bolje povezivanje sustava proizvodnje električne energije sa sustavom potrošnje električne energije;• Dopušta korisnicima optimiziranje sustava potrošnje;• Značajno smanjuje negativan utjecaj na okoliš cjelokupnog elektroenergetskog sustava;• Osigurava pouzdanost, kvalitetu i sigurnost opskrbe krajnjih korisnika.



	Vrijeme primjene: 2012. - 2020. Udio saniranih zgrada: 100%
Očekivane energetske uštede	1.425,12 MWh _{top} 119,60 MWh _{el}
Investicijski troškovi provedbe	Procijenjeno je da bi ukupni troškovi sanacije iznosili oko 5 milijuna kuna
Smanjenje emisija CO ₂	332,48 t
Investicijski troškovi po ušteđenoj toni CO ₂	14.662 kn/t
Smanjenje emisija CO ₂ u ukupnoj količini	0,34%

Kompenzacijacija gubitaka jalove snage	
Sektor	Zgradarstvo - javne zgrade
Opis mjere	<p>Električna trošila pored djelatne snage uzimaju iz mreže i određeni iznos jalove snage. Jalova snaga ne može se koristiti efikasno u električnim uređajima, ali stvara troškove i povećanje potrošnje unutar električnog sustava objekta. Reduciranje, odnosno kompenzacija takve snage može se postići ugradnjom kompenzatora jalove snage. Očekivane uštede ovise o broju trošila jalove energije i razlikuju se za svaki pojedini slučaj.</p> <p>Procjenjuje se da se ovom mjerom može smanjiti oko 10% potrošnje električne energije za javne ustanove i druge objekte.</p> <p>Vrijeme primjene: 2012. - 2020. Udio saniranih zgrada: 100%</p>
Očekivane energetske uštede	239,20 MWh
Investicijski troškovi provedbe	Procijenjeno je da bi ukupni troškovi ugradnje iznosili oko 450.000 kn, odnosno oko 31 kn/m ² uz cijenu od 465 kn po MWh utrošene energije
Smanjenje emisija CO ₂	89,22 t
Investicijski troškovi po ušteđenoj toni CO ₂	12.481 kn/t
Smanjenje emisija CO ₂ u ukupnoj količini	0,09%



Zamjena sustava grijanja, ventilacije i hlađenja

Sektor	Zgradarstvo - javne zgrade
Opis mjere	<p>Zamjenom zastarjelih sustava grijanja, hlađenja i ventilacije s novim i energetski učinkovitijim sustavima grijanja mogu se postići značajne energetske uštede. Preporuča se ugradnja sljedećih sustava, ovisno o tehničkim ograničenjima:</p> <ul style="list-style-type: none">• Niskotemeperaturni kondenzacijski kotlovi visokog stupnja djelovanja;• Visokoefikasni pirolitički kotlovi na drvnu biomasu;• Srednjetemeperaturni visokoefikasni kotlovi nadrvni pelet;• Geotermalne dizalice topline;• Hibridni sustavi sastavljeni od geotermalne dizalice topline i fotonaponskog sustava;• Solarni toplinski sustavi. <p>Ekološki najprihvatljivija kombinacija autonomnog sustava grijanja izvedena je kombinacijom geotermalne dizalice topline i fotonaponskog sustava jer nema emisija CO₂, a sustav je energetski neovisan jer električnu energiju potrebnu za pogon kompresora dizalice topline osigurava fotonaponski sustav. Trenutni ekonomsko gospodarski uvjeti nisu prihvatljivi za ugradnju takvih sustava kao ni za ugradnju dizalice topline samostalno zbog previsoke cijene. Stoga je procjena investicijskih troškova temeljena na zamjeni sustava tradicionalnim kotlovskim sustavima.</p> <p>Procjenjuje se da se ovom mjerom može smanjiti potrošnja toplinske energije u prosjeku 20%.</p> <p>Vrijeme primjene: 2012. - 2020.</p> <p>Udio saniranih zgrada: 100%</p>
Očekivane energetske uštede	1.425,1 MWh
Investicijski troškovi provedbe	Procijenjeno je da bi ukupni troškovi ugradnje iznosili oko 9,7 milijuna kn.
Smanjenje emisija CO ₂	287,88 t
Investicijski troškovi po ušteđenoj toni CO ₂	33.487 kn/t
Smanjenje emisija CO ₂ u ukupnoj količini	0,29%



Ugradnja razdjelnika toplinske energije i termostatskih ventila

Sektor	Zgradarstvo - javne zgrade
Opis mjere	<p>Ugradnjom termostatskih ventila na svim radijatorima u svim objektima smanjit će se potrošnja toplinske energije.</p> <p>Procjenjuje se da se ovom mjerom može smanjiti potrošnja toplinske energije u prosjeku 10%.</p> <p>Vrijeme primjene: 2012. - 2020.</p> <p>Udio saniranih zgrada: 100%</p>
Očekivane energetske uštede	712,56 MWh
Investicijski troškovi provedbe	Procijenjeno je da bi ukupni troškovi ugradnje iznosili oko 1 milijun kn uz prosječnu cijenu od 330 kn/kom uz prosječni trošak od 29 kn/m ² .
Smanjenje emisija CO ₂	143,94 t
Investicijski troškovi po ušteđenoj toni CO ₂	7.305 kn/t
Smanjenje emisija CO ₂ u ukupnoj količini	0,14%

Ugradnja fotonaponskih sustava na krovove objekata

Sektor	Zgradarstvo - javne zgrade
Opis mjere	<p>Instalacijom fotonaponskih sustava na krovove objekata, uz pretpostavku da se do 2020. godine ugrade takvi PV sustavi na 30% objekata, ukupni kapacitet bit će oko 4,13 MW. Proizvedena električna energija koristit će se u objektima, a višak energije bit će plasiran u distribucijski sustav.</p> <p>Vrijeme primjene: 2012. - 2020.</p> <p>Udio zgrada: 100%</p>
Očekivane energetske uštede	4.837,87 MWh
Investicijski troškovi provedbe	Procijenjeno je da bi ukupni troškovi ugradnje iznosili oko 27 milijuna kn uz prosječni trošak od 2509 kn/m ² površine zgrade.
Smanjenje emisija CO ₂	1.804,5 t
Investicijski troškovi po ušteđenoj toni CO ₂	50.259 kn/t



Smanjenje emisija CO ₂ u ukupnoj količini	1,83%
--	-------

Preuređenje Sveučilišnog kampusa u objekt nulte emisije CO ₂	
Sektor	Zgradarstvo - javne zgrade
Opis mjere	<p>Sveučilišni kampus zamišljen je kao objekt nulte emisije. To podrazumijeva ne samo pretvaranje postojećih zgrada u pasivne, već i transport nulte emisije do i unutar kampusa.</p> <p>Mjera obuhvaća izmjenu vanjske ovojnice zgrada, sanaciju krovišta i podova te sustava grijanja i hlađenja</p> <p>Vrijeme primjene: 2013. - 2020.</p> <p>Udio zgrada: 100%</p>
Očekivane energetske uštede	5.711 MWh
Investicijski troškovi provedbe	Procijenjeni troškovi su 50 milijuna kn
Smanjenje emisija CO ₂	1.153,6 t
Investicijski troškovi po ušteđenoj toni CO ₂	43.340 kn/t
Smanjenje emisija CO ₂ u ukupnoj količini	1,17%

Zamjena žarulja sa žarnom niti visokoučinkovitim fluorescentnim žaruljama	
Sektor	Zgradarstvo - javne zgrade
Opis mjere	<p>Klasične žarulje sa žarnom niti odlikuje velika energetska neučinkovitost. Flourescentne i kompaktne flourescentne žarulje s magnetnim i električkim balastom imaju bolju učinkovitost. Procjenjuje se da oko 27% troškova električne energije u kućanstvima otpada na rasvjetu te se zamjenom žarulja mogu postići znatne uštede u potrošnji električne energije.</p> <p>Vrijeme primjene: 2012. - 2020.</p> <p>Udio zgrada: 100%</p>
Očekivane energetske uštede	516,70 MWh



Investicijski troškovi provedbe	Procijenjeno je da bi ukupni troškovi ugradnje iznosili oko 40.000 kn.
Smanjenje emisija CO ₂	192,73 t
Investicijski troškovi po ušteđenoj toni CO ₂	152 kn/t
Smanjenje emisija CO ₂ u ukupnoj količini	0,19%

Obrazovanje i promjena ponašanja zaposlenika Gradske uprave, gradskih poduzeća i ustanova	
Sektor	Zgradarstvo - javne zgrade
Opis mjere	<p>Zaposlenici svojim ponašanjem mogu znatno pridonijeti povećanju energetske učinkovitosti. Obrazovanjem koje obuhvaća stalno informiranje o mogućnostima ušteda, organizacija radionica na temu racionalne uporabe energije, izrada promotivnih materijala o obnovljivim izvorima energije i energetskoj učinkovitosti te niz drugih aktivnosti mogu potaknuti zaposlenike na promjene koje mogu rezultirati znatnim uštredama.</p> <p>Procjenjuje se da je na ovaj način moguće smanjiti količine utrošene energije oko 10%.</p> <p>Vrijeme primjene: 2012. - 2020.</p>
Očekivane energetske uštede	958 MWh
Investicijski troškovi provedbe	Procijenjeno je da bi ukupni troškovi iznosili oko 10.000 kn godišnje.
Smanjenje emisija CO ₂	234,4 t
Investicijski troškovi po ušteđenoj toni CO ₂	42 kn/t
Smanjenje emisija CO ₂ u ukupnoj količini	0,24%

Izmjena stolarije i fasade/obnova fasade dodatnom termoizolacijom i hidroizolacijom	
Sektor	Zgradarstvo - rezidencijalni i tercijarni objekti



Opis mjere	<p>U svrhu poboljšanja energetske učinkovitosti zgrada u privatnom vlasništvu potrebno je zamijeniti energetski neučinkovite stolarije i fasade s energetski učinkovitijim rješenjima koja podrazumijevaju sanacija krova, poda i vanjskih zidova te stolarije.</p> <p>Procjenjuje se da je ovom mjerom moguća ušteda energije od oko 50%. Budući da lokalna uprava nema izravnog utjecaja na građane predlaže se da se ovakvi zahvati na objektima potiču ili da se uvedu porezne olakšice za ovakve građevinske zahvate.</p> <p>Vrijeme primjene: 2012. - 2020.</p> <p>Udio saniranih zgrada: 40%</p>
Očekivane energetske uštede	32.064,20 MWh
Investicijski troškovi provedbe	Procijenjeno je da bi ukupni troškovi sanacije iznosili oko 180 milijuna kuna, dok će za poticaje prema gore navedenom prijedlogu biti potrebno izdvojiti oko 18 milijuna kn kroz neki od raspoloživih modela financiranja.
Smanjenje emisija CO ₂	6.476,97 t
Investicijski troškovi po ušteđenoj toni CO ₂	2.784 kn t
Smanjenje emisija CO ₂ u ukupnoj količini	6,54%

Ugradnja sustava pametnog upravljanja za grijanje, hlađenje, ventilaciju i/ili rasvjetu	
Sektor	Zgradarstvo - rezidencijalni i tercijarni objekti
Opis mjere	<p>Sustav inteligentne mreže (Smart grid) regulira i upravlja energetskim tokovima između bazičnog energetskog sustava i krajnjih trošila. Procjenjuje se da se ovakvim sustavima može smanjiti oko 20% potrošnje toplinske energije i 5% potrošnje električne energije.</p> <p>Budući da lokalna uprava nema izravnog utjecaja na građane predlaže se da se stanovništvu omogući izravan uvid u korisnost sustava tako da se sustavi iznajmljuju na određeni period čime bi građani mogli dobiti uvid i korigirati navike vezane uz potrošnju energije.</p> <p>Vrijeme primjene: 2013. - 2018.</p> <p>Udio zgrada: 20%</p>
Očekivane energetske uštede	6.412,84 MWh _{top} 733,03 MWh _{el}



Investicijski troškovi provedbe	500.000 kn Ukupna procijenjena vrijednost ugradnje ovakvih sustava u objekte je oko 20 milijuna kn.
Smanjenje emisija CO ₂	1.569,11 t
Investicijski troškovi po ušteđenoj toni CO ₂	-
Smanjenje emisija CO ₂ u ukupnoj količini	1,58%

Zamjena sustava grijanja, ventilacije i hlađenja	
Sektor	Zgradarstvo - rezidencijalni i tercijarni objekti
Opis mjere	Zamjenom zastarjelih sustava grijanja, hlađenja i ventilacije s novim i energetski učinkovitijim sustavima grijanja mogu se postići značajne energetske uštede. Procjena investicijskih troškova temeljena je na zamjeni sustava tradicionalnim kotlovskim sustavima. Procjenjuje se da se ovom mjerom može smanjiti potrošnja toplinske energije u prosjeku 20% Budući da lokalna uprava nema izravnog utjecaja na građane predlaže se da se ovakvi zahvati na objektima potiču ili da se uvedu porezne olakšice za ovakve građevinske zahvate Vrijeme primjene: 2012. - 2020. Udio saniranih objekata: 40%
Očekivane energetske uštede	12.825,68 MWh
Investicijski troškovi provedbe	Procijenjeno je da bi ukupni troškovi sanacije iznosili oko 86 milijuna kuna, dok će za poticaje prema gore navedenom prijedlogu biti potrebno izdvojiti oko 8,6 milijuna kn kroz neki od raspoloživih modela financiranja.
Smanjenje emisija CO ₂	2.590,79 t
Investicijski troškovi po ušteđenoj toni CO ₂	33.367 kn/t
Smanjenje emisija CO ₂ u ukupnoj količini	2,62%



Zamjena dotrajalih plinskih kotlovnica u zgradama na Trgu kralja Zvonimira

Sektor	Zgradarstvo – rezidencijalni i tercijarni objekti
Opis mjere	Zamjenom dotrajalih plinskih kotlovnica smanjuje se potrošnja plina ovisno o razlici između stupnja djelovanja kotla koji se zamjenjuje i novoinstaliranog energetski efikasnijeg niskotemperaturnog kotla visokog učinka od oko 90%. Procjenjuje se da bi prosječna ušteda ovakvom zamjenom iznosila oko 25%. Vrijeme primjene: 2012. - 2020. Udio saniranih kotlovnica: 100%
Očekivane energetske uštede	507,15 MWh
Investicijski troškovi provedbe	Za procijenjene ukupne troškove od oko 300.000 kn bit će izrađen model financiranja prema kojem će dio troškova snositi Grad, dio troškova prikupit će se iz dostupnih izvora financiranja, a vlasnici objekta osigurat će ostatak potrebnih sredstava.
Smanjenje emisija CO ₂	102,44 t
Investicijski troškovi po ušteđenoj toni CO ₂	2.925 kn/t
Smanjenje emisija CO ₂ u ukupnoj količini	0,10%

Zamjena sustava grijanja u zgradama na Trgu kralja Tomislava

Sektor	Zgradarstvo – rezidencijalni i tercijarni objekti
Opis mjere	Mjera obuhvaća zamjenu postojećeg sustava daljinskog grijanja koji je priključen na energetsko postrojenje Podravke, sustavom daljinskog grijanja na drvnu biomasu. Tom bi mjerom stanari naselja stekli autonomnost, a mjera obuhvaća i modernizaciju i optimizaciju sustava područnog grijanja. Upotrebom biomase umjesto plina, smanjit će se emisija CO ₂ .
Očekivane energetske uštede	1.638,00 MWh
Investicijski troškovi provedbe	Procijenjeno je da bi ukupni troškovi ugradnje iznosili oko 8,15 milijuna kn uz prosječni trošak od 492,18 kn/m ² površine zgrade.
Smanjenje emisija CO ₂	1.180,5 t CO ₂
Investicijski troškovi po ušteđenoj toni CO ₂	6.902,85 kn/t



Smanjenje emisija CO ₂ u ukupnoj količini	1,19 %
--	--------

Ugradnja razdjelnika toplinske energije i termostatskih ventila	
Sektor	Zgradarstvo – rezidencijalni i tercijni objekti
Opis mjere	<p>Ugradnjom termostatskih ventila na radijatorima u svim objektima smanjiti će se potrošnja toplinske energije.</p> <p>Procjenjuje se da se ovom mjerom može smanjiti potrošnja toplinske energije u prosjeku 10%.</p> <p>Vrijeme primjene: 2012. - 2020.</p> <p>Udio saniranih zgrada: 40%</p>
Očekivane energetske uštede	6.412,84 MWh
Investicijski troškovi provedbe	Za procijenjene ukupne troškove od oko 5,5 milijuna kn bit će izrađen model financiranja prema kojem će dio troškova snositi Grad, dio troškova prikupit će se iz dostupnih izvora financiranja, a vlasnici objekta osigurat će ostatak potrebnih sredstava.
Smanjenje emisija CO ₂	1.295,40 t
Investicijski troškovi po ušteđenoj toni CO ₂	4.245 kn/t
Smanjenje emisija CO ₂ u ukupnoj količini	1,31%

Zamjena žarulja sa žarnom niti visokoučinkovitim florescentnim žaruljama	
Sektor	Zgradarstvo – rezidencijalni i tercijni objekti
Opis mjere	<p>Klasične žarulje sa žarnom niti odlikuje velika energetska neučinkovitost. Flourescentne i kompaktne flourescentne žarulje s magnetnim i električnim balastom imaju bolju učinkovitost. Procjenjuje se da oko 27% troškova električne energije u kućanstvima otpada na rasvjetu te se zamjenom žarulja mogu postići zнатне uštede u potrošnji električne energije.</p> <p>Vrijeme primjene: 2012. - 2020.</p> <p>Udio objekata: 100%</p>
Očekivane energetske uštede	15.833,40 MWh
Investicijski troškovi	Procijenjeno je da bi ukupni troškovi ugradnje iznosili oko 1,3 milijuna kn i da



provedbe	će vlasnici objekata podnijeti cjelokupni trošak zamjene.
Smanjenje emisija CO ₂	5.905,86 t
Investicijski troškovi po ušteđenoj toni CO ₂	152 kn/t
Smanjenje emisija CO ₂ u ukupnoj količini	5,97%

Ugradnja fotonaponskih sustava na krovove objekata	
Sektor	Zgradarstvo – rezidencijalni i tercijarni objekti
Opis mjere	<p>Ugradnjom fotonaponskih sustava na krovove objekata, uz pretpostavku da se do 2020. godine takvi sustavi ugrade na 20% objekata, ukupni kapacitet bio bi oko 18,6 MW. Proizvedena električna energija koristit će se u objektima, a višak energije bit će plasiran u distribucijski sustav.</p> <p>Vrijeme primjene: 2012. - 2020.</p> <p>Udio objekata: 20%</p>
Očekivane energetske uštede	21.691,00 MWh
Investicijski troškovi provedbe	Za procijenjene ukupne troškove od oko 406 milijuna kn bit će izrađen model financiranja prema kojem će dio troškova snositi Grad, dio troškova prikupit će se iz dostupnih izvora financiranja, a vlasnici objekata osigurat će ostatak potrebnih sredstava.
Smanjenje emisija CO ₂	8.086,90 t
Investicijski troškovi po ušteđenoj toni CO ₂	50.258 kn/t
Smanjenje emisija CO ₂ u ukupnoj količini	8,17%

Zamjena postojećih plinskih sustava grijanja sustavima na drvnu biomasu	
Sektor	Zgradarstvo – rezidencijalni i tercijarni objekti
Opis mjere	Mjera obuhvaća ugradnju ili zamjenu postojećih plinskih sustava grijanja visokoučinkovitim pirolitičkim kotlovima na drvnu biomasu. Vrijeme primjene: 2012. - 2020. Udio objekata: 10%



Očekivane energetske uštede	32.630,70 MWh
Investicijski troškovi provedbe	Za procijenjene ukupne troškove od oko 16 milijuna kn bit će izrađen model financiranja prema kojem će dio troškova snositi Grad, dio troškova prikupit će se iz dostupnih izvora financiranja, a vlasnici objekata osigurat će ostatak potrebnih sredstava.
Smanjenje emisija CO ₂	7.321 t
Investicijski troškovi po ušteđenoj toni CO ₂	2.180 kn/t
Smanjenje emisija CO ₂ u ukupnoj količini	7,40%

Obrazovanje i promocija obnovljivih izvora energije i energetske učinkovitosti za građane	
Sektor	Zgradarstvo – rezidencijalni i tercijarni objekti
Opis mjere	<p>Obrazovanjem građana koje obuhvaća stalno informiranje o mogućnostima ušteda, provođenje kampanja kroz različite medije, organizacija stručnih skupova na temu racionalne uporabe energije, izrada promotivnih materijala o obnovljivim izvorima energije i energetskoj učinkovitosti te niz drugih aktivnosti mogu potaknuti građane na promjene koje mogu rezultirati znatnim uštedama.</p> <p>Prema nekim procjenama, na ovaj način moguće je smanjiti količine utrošene energije oko 10%, a pretpostavljeno je da bi oko 40% kućanstava moglo doseći takvo smanjenje.</p> <p>Primjer: uređaji u „stand-by“ načinu rada prema nekim procjenama čine oko 10% ukupno utrošene električne energije u zemljama EU.</p> <p>Vrijeme primjene: 2012. - 2020.</p>
Očekivane energetske uštede	9.350 MWh
Investicijski troškovi provedbe	Procijenjeno je da bi ukupni troškovi iznosili oko 50.000 kn godišnje.
Smanjenje emisija CO ₂	2391,7 t
Investicijski troškovi po ušteđenoj toni CO ₂	20,9 kn/t
Smanjenje emisija CO ₂ u ukupnoj količini	2,42%



Zamjena postojećih žarulja visokotlačnim natrijevima i led žaruljama

Sektor	Javna rasvjeta
Opis mjere	<p>Velik dio sustava javne rasvjete grada Koprivnice već je zamijenjen učinkovitim žaruljama uz sufinanciranje FZOEU. Zamjenom žarulja na preostalim svjetiljkama moguće je ostvariti dodatne uštede u potrošnji električne energije od oko 5%.</p> <p>Vrijeme primjene: 2012. - 2015.</p>
Očekivane energetske uštede	141,9 MWh
Investicijski troškovi provedbe	Procijenjeno je da bi ukupni troškovi zamjene iznosili oko 600.000 kn
Smanjenje emisija CO ₂	52,9 t
Investicijski troškovi po ušteđenoj toni CO ₂	11.300 kn/t
Smanjenje emisija CO ₂ u ukupnoj količini	0,05%

Regulacija svjetlosnog toka javne rasvjete

Sektor	Javna rasvjeta
Opis mjere	<p>Sustav regulacije svjetlosnog toka nudi mogućnost regulacije i optimalne potrošnje električne energije regulacijom jačine svjetlosti u ovisnosti o vanjskim uvjetima (atmosferske prilike, doba dana, godišnje doba). Ovakvim sustavom moguće je ostvariti uštede u potrošnji energije od oko 20%.</p> <p>Vrijeme primjene: 2012. - 2015.</p>
Očekivane energetske uštede	567,60 MWh
Investicijski troškovi provedbe	Procijenjeno je da bi ukupni troškovi zamjene iznosili oko 400.000 kn.
Smanjenje emisija CO ₂	211,71 t
Investicijski troškovi po ušteđenoj toni CO ₂	1912 kn/t
Smanjenje emisija CO ₂ u ukupnoj količini	0,22%



Uvođenje potpuno autonomne javne rasvjete

Sektor	Javna rasvjeta
Opis mjere	Mjera obuhvaća uvođenje autonomne javne rasvjete sa sustavom napajanja koji se temelji na obnovljivim izvorima energije s ugrađenim komponentama za skladištenje energije i vlastitim sustavom regulacije. Vrijeme primjene: 2015. - 2020.
Očekivane energetske uštede	2128,4 MWh
Investicijski troškovi provedbe	Procijenjeno je da trošak uvođenja ovakvog sustava iznosi 60 milijuna kn
Smanjenje emisija CO ₂	793,9 t
Investicijski troškovi po ušteđenoj toni CO ₂	75.566 kn/t
Smanjenje emisija CO ₂ u ukupnoj količini	0,80%

Razvoj mreže javnog prijevoza

Sektor	Transport
Opis mjere	Mjera obuhvaća razvoj mreže javnog prijevoza koja uključuje integraciju regionalnog cestovnog i željezničkog prijevoza s novim javnim prijevozom putem: <ul style="list-style-type: none">• Nabave električnih mini autobusa• Izgradnje intermodalnog terminala• Razvoja optimalnog broja autobusnih i željezničkih stajališta• Razvoja integralnog sustava za putničke karte U sklopu projekta Civitas Dyn@mo i programa Civitas predviđen je razvoj heterogenog sustava koji će željezničkim prstenom spojiti prigradska naselja s gradom i provođenje i financiranje studija koje će poslužiti kao temelj za budući razvoj sustava javnog prijevoza. Vrijeme primjene: 2012. – 2020.
Očekivane energetske uštede	14.526 MWh
Investicijski troškovi provedbe	Procijenjeni troškovi investicije iznose 18 milijuna kuna za nabavu električnih mini autobusa, 50 milijuna kuna za razvoj željezničkog prstena i .
Smanjenje emisija	Uz pretpostavku da će udio putnika u javnom prijevozu doseći 15%



CO ₂	procijenjeno je smanjenje od 3.694 t
Investicijski troškovi po ušteđenoj toni CO ₂	18.408 kn/t
Smanjenje emisija CO ₂ u ukupnoj količini	3,73%

Uspostava sustava javnog korištenja bicikala	
Sektor	Transport
Opis mjere	Mjera obuhvaća nabavu 70 bicikala i 30 električnih bicikala, razvoj inteligentnog sustava za iznajmljivanje, kontrolu i sigurnost protiv krađe, parkirne stanice i stanice za punjenje električnom energijom. Ovom se mjerom želi potaknuti korištenje bicikala na kratkim relacijama koje nisu pokrivene sustavom javnog prijevoza. Vrijeme primjene: 2012. - 2020.
Očekivane energetske uštede	968,41 MWh
Investicijski troškovi provedbe	650.000 kn
Smanjenje emisija CO ₂	246,3 t
Investicijski troškovi po ušteđenoj toni CO ₂	2.639 kn/t
Smanjenje emisija CO ₂ u ukupnoj količini	0,25%

Uspostava sustava zajedničkog korištenja vozila u lokalnoj upravi i gradskim poduzećima	
Sektor	Transport
Opis mjere	Koncept zajedničkog korištenja vozila (engl. car sharing) gradske uprave, ustanova i gradskih poduzeća ima za cilj optimizirati korištenje osobnih vozila i na taj način smanjiti troškove i emisiju CO ₂ . Procijenjeno je da bi zajedničkim korištenjem vozila, operativni troškovi vozognog parka bili smanjeni za 24%. Vrijeme primjene: 2012. - 2020.
Očekivane energetske uštede	-
Investicijski troškovi	105.000 kn



provedbe	
Smanjenje emisija CO ₂	-
Investicijski troškovi po ušteđenoj toni CO ₂	-
Smanjenje emisija CO ₂ u ukupnoj količini	-

Zamjena vozila voznog parka Grada	
Sektor	Transport
Opis mjere	Mjera obuhvaća zamjenu osobnih i lакih radnih vozila na benzinski ili dizel pogon za vozila koja emitiraju manje količine štetnih plinova u skladu s najstrožim standardima EU vezanim uz emisije. Lokalna uprava će dio vozila zamijeniti s 8 električnih vozila u sklopu programa Civitas , dok će ostatak zastarjelih vozila zamijeniti modernijim vozilima smanjenih emisija čime će posredno utjecati i na građane. Uvođenje električnih vozila podrazumijeva izgradnju lokacija za punjenje koje je navedeno u sljedećoj mjeri. Vrijeme primjene: 2012. - 2020.
Očekivane energetske uštede	Uz pretpostavku da će nova vozila imati 30% manju emisiju CO ₂ u odnosu na postojeća (u skladu s predviđenim standardima EU i uzimajući u obzir prosječnu starost vozila), energetska ušteda iznosi 748,4 MWh.
Investicijski troškovi provedbe	Procijenjeno je da su ukupni troškovi zamjene postojećeg broja osobnih i lакih radnih vozila oko 5,5 milijuna kn, uz pretpostavku prosječne cijene vozila od 100.000 kn. Troškovi nabave električnih vozila u iznosu 1,36 milijuna kn bit će sufinancirani iz projekta Civitas Dyn@mo
Smanjenje emisija CO ₂	196,9 t
Investicijski troškovi po ušteđenoj toni CO ₂	27.932 kn/t
Smanjenje emisija CO ₂ u ukupnoj količini	0,2%

Izgradnja lokacija za punjenje električnih automobila	
Sektor	Transport



Opis mjere	Mjera obuhvaća izgradnju lokacija za punjenje električnih automobila. U sklopu projekta Civitas Dyn@mo i programa Civitas predviđena je izgradnja triju lokacija za punjenje zajedno s pripadajućom infrastrukturom. Izgrađene lokacije u početku bi služile za punjenje gradskih električnih vozila, dok bi u kasnijoj fazi, nakon razvoja sustava naplate, lokacije bile ponuđene i građanima. Vrijeme primjene: 2012. – 2020.
Očekivane energetske uštede	Uštede su izražene u povezanim mjerama uvođenja električnih vozila
Investicijski troškovi provedbe	Troškovi izgradnje triju lokacija procijenjeni su na 530.000 kn
Smanjenje emisija CO ₂	Smanjenje emisija izraženo je u povezanim mjerama uvođenja električnih vozila
Investicijski troškovi po ušteđenoj toni CO ₂	-

Uvođenje europskih normi vezanih uz automobilsku industriju	
Sektor	Transport
Opis mjere	Sukladno Uredbi (EZ) br. 443/2009 Europskog parlamenta i Vijeća Europe od 23. travnja 2009. godine definirana je maksimalna količina emisije CO ₂ za novoproizvedene osobne automobile na 130g/km s ciljem da se navedena granica smanji na 90 gCO ₂ /km u 2020. godini realno je očekivati da će osobna vozila emitirati sve manje CO ₂ . Prosječna emisija osobnih automobila na području grada Koprivnice iznosi 207gCO ₂ /km i procjena je da će i osobna vozila u Koprivnici emitirati manje količine CO ₂ . Vrijeme primjene: 2012. - 2020.
Očekivane energetske uštede	28.819 MWh
Investicijski troškovi provedbe	-
Smanjenje emisija CO ₂	7.329 t
Investicijski troškovi po ušteđenoj toni CO ₂	-
Smanjenje emisija CO ₂ u ukupnoj količini	7,4%



Poticanje kupnje vozila na električni i hibridni pogon

Sektor	Transport
Opis mjere	<p>Mjera obuhvaća poticanje građana na kupnju vozila s električnim ili hibridnim pogonom putem:</p> <ul style="list-style-type: none">• ukidanja ili smanjenja naknada za parkiranje;• smanjenje troškova registracije vozila;• ukidanje destimulirajućih nameta za kupnju hibridnih i električnih vozila (potrebna izmjena važećih državnih pravilnika). <p>Cilj mјere je da udio vozila na električni i hibridni pogon u ukupnom broju vozila iznosi 5%.</p> <p>Vrijeme primjene: 2012. - 2020.</p>
Očekivane energetske uštede	0,48 MWh
Investicijski troškovi provedbe	Nema dodatnih troškova, ali bi se prihodi od parkiranja mogli smanjiti
Smanjenje emisija CO ₂	328,4 t CO ₂
Investicijski troškovi po ušteđenoj toni CO ₂	-
Smanjenje emisija CO ₂ u ukupnoj količini	0,33%

Poticanje korištenja biogoriva

Sektor	Transport
Opis mjere	<p>Sukladno Strategiji energetskog razvoja Republike Hrvatska se obvezala osigurati udjel biogoriva od 10% u ukupnoj potrošnji benzina i dizelskog goriva u prometu do 2020. godine. Biogorivo je definirano kao obnovljivi izvor energije te sukladno tome ne emitira CO₂.</p> <p>Vrijeme primjene: 2012. - 2020.</p>
Očekivane energetske uštede	4.273,7 MWh
Investicijski troškovi provedbe	-
Smanjenje emisija CO ₂	1.141,2 t
Investicijski troškovi	-



po ušteđenoj toni CO ₂	
Smanjenje emisija CO ₂ u ukupnoj količini	1,15%

Izgradnja solarne elektrane	
Sektor	
Opis mjere	Mjera obuhvaća izgradnju solarne farme na području vodocrpilišne zone Ivanščak. Predviđena snaga ove elektrane je 980kW. Vrijeme izgradnje: 2012. – 2015.
Očekivane energetske uštede	1.169,00 MWh _e
Investicijski troškovi provedbe	Procijenjeno je da su ukupni troškovi izgradnje solarne farme oko 25,5 milijuna kn za što će biti izrađen model financiranja.
Smanjenje emisija CO ₂	435,7 t
Investicijski troškovi po ušteđenoj toni CO ₂	58.641 kn/t
Smanjenje emisija CO ₂ u ukupnoj količini	0,46%

6.2. Mobilizacija stanovništva

Za uspješno provođenje mjera definiranih u Akcijskom planu i dostizanje zacrtanih ciljeva bit će uključeni različiti dionici. Posebna će pozornost biti posvećena stanovništvu. Sektori zgradarstva i transporta najveći su emitenti emisija štetnih plinova – građani Koprivnice pri vrhu su ljestvice prosječnog broja osobnih automobila po stanovniku u Hrvatskoj, a građani su u kućanstvima, ali i u tercijarnim zgradama okrenuti plinu kao glavnom energentu već desetljećima što je dodatno potaknuto relativno dostupnom cijenom energenta.

Grad Koprivnica ima izravan utjecaj na utrošak energije i emisiju plinova u manjem dijelu. Lokalna će uprava iskoristiti svoj utjecaj u dijelu na koji može utjecati, ali će za uspjeh također motivirati stanovništvo na značajne promjene. Postoje različiti načini na koje je stanovništvo moguće potaknuti na promjene. Neki od načina opisani su u mjerama, a u ovom su dijelu opisane aktivnosti koje će u stanovništvu potaknuti promjene u ponašanju za koje uglavnom nisu potrebna značajna finansijska ulaganja. Promjene u ponašanju u kombinaciji s drugim mjerama kasnije će potaknuti građane Koprivnice i na konkretnе pojedinačne mjere koje će rezultirati osjetnim smanjenjem emisija.

Komunikacijska strategija na temelju koje će lokalna uprava nastojati aktivno uključiti građane Koprivnice u ovaj sveobuhvatni program provodit će se putem niza aktivnosti:

Informacija i edukacija – lokalna uprava već godinama sustavno radi na podizanju svijesti građana usmjerene prema smanjenju emisija štetnih plinova kroz nekoliko „uhodanih“ inicijativa:



-
- tiskanje i distribucija brošura i letaka;
 - organizacija obrazovnih događanja na temu energetske učinkovitosti;
 - različite manifestacije u poput **Koprivničkog klimatskog tjedna** i **Europskog tjedna kretanja**.

Grad Koprivnica sudjeluje u nizu projekata i inicijativa koji na različite načine potiču stanovništvo na promjene:

- **projekt Active Access** kojim se želi potaknuti stanovništvo na veće korištenje bicikla i pješačenje u svakodnevnim aktivnostima već je rezultirao smanjenjem korištenja automobila na kratkim relacijama za 5%;
- **projekt Intense** je projekt kroz koji se stanovništvu pružaju informacije o načinima uštede energije;
- **Lokalna Agenda 21** je akcijski plan nastao na platformi Ujedinjenih naroda pod nazivom **Agenda 21** čiji je primarni cilj održivost razvoja grada. U sklopu Agende su i aktivnosti čiji je cilj podizanje svijesti o potrebi povećanja udjela pješačenja i vožnje biciklom.

Kroz niz drugih aktivnosti, lokalna uprava sustavno će raditi na jačanju svijesti stanovništva. Neke od planiranih aktivnosti obuhvaćaju:

- organizaciju **Energetskog tjedna**, tematskog događaja vezanog uz energiju, obnovljive izvore energije i energetsku učinkovitost;
- imenovanje **promotora programa** odnosno pronalaženje poznate osobe koja će svojim pozitivnim imidžem i sudjelovanjem u događanjima, promocijom usvojenih vrijednosti Grada Koprivnice dodatno pojačati utjecaj lokalne uprave.

Tokom provođenja Akcijskog plana, Grad Koprivnica pretvorit će jedan od objekata u svom vlasništvu u **pokazni primjer** i svojevrsnu **turističku atrakciju** čiji je cilj prikazati cijelovito energetsko rješenje zgrade i omogućiti građanima i turistima upoznavanje s tehnologijama obnovljivih izvora energije i energetske učinkovitosti, načinom korištenja tehnologija, procesu izgradnje i na taj način motivirati stanovništvo na akciju.

U provedbi Akcijskog plana građani će biti uključeni i na izravan način kroz istraživanja javnog mnjenja, javne rasprave, referendume, fokus grupe, ali i procese odlučivanja o pojedinim energetskim projektima ili politikama (tipičan primjer su konsenzus konferencije i paneli građana).



7. Provedba Akcijskog plana

Da bi Akcijski plan bio uspješno proveden, poduzet će se niz mjera koje se mogu grupirati u sljedeće cjeline:

- organizacija provedbe
- praćenje provedbe i izvještavanje
- strukturna prilagodba i
- osiguranje resursa za provođenje plana

Svaka od mjera posebno je objašnjena u nastavku poglavlja.

7.1. Organizacija provedbe

Provedba programa bit će povjerena **koordinatoru programa**. Koordinator programa zadužen je za operativno provođenje mjera. U operativno provođenje mjera bit će uključeni upravni odjeli, gradska poduzeća i agencije čiji će predstavnici biti zaduženi za sektore sukladno kompetencijama. Koordinator programa je zaposlenik čija je uloga vezana uz energetsku problematiku, ali isto tako ima i dobar pregled funkciranja Gradske uprave i znanje iz područja vođenja projekata.

- **Odbor za praćenje provedbe Akcijskog plana** donosi strateške odluke, između ostalih i o planu provođenja aktivnosti u pojedinim mjerama (tipično su to odluke o kapitalnim investicijama, prioritetima, načinu financiranja i slično) te komunicira s ostalim dionicima izvan ustrojstva Grada.

Iako industrijski sektor nije pokriven u ovom Akcijskom planu, u budućnosti bi trebalo uključiti i predstavnika industrije.

Radnu grupu za provedbu Akcijskog plana sačinjavaju eksperti za pojedine sektore, ali i drugi zaposlenici Grada čija je uloga važna u procesu provođenja projekata. To su tipično:

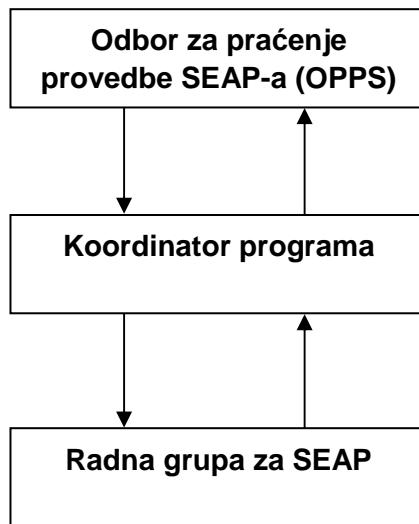
- predstavnici Gradske uprave, Upravnih odjela
- predstavnik gradskog poduzeća Trg d.o.o.
- predstavnik gradskog komunalnog poduzeća Komunalac

Prema potrebi, za svaku od mjera iz Akcijskog plana, radnoj grupi bit će priključeni i predstavnici ustanova.

Organizacija provedbe prikazana je na slici 3.



Slika 3 Shema organizacijske provedbe SEAP-a



7.2. Praćenje provedbe i izvještavanje

Usvajanjem ovog Akcijskog plana počinje novi, znatno zahtjevniji period pun izazova. Ovaj plan, zajedno s Osnovnim pregledom emisija CO₂ (BEI) predstavlja početnu točku prema kojoj će se mjeriti napredak grada Koprivnice u svojim nastojanjima da postane „zeleni grad“. Svaka predložena mjera doprinijet će smanjenju emisije. No, da bi Grad imao mogućnost uvida u uspješnost provođenja svake od mjera i rane i brze prilagodbe svake od mjera (npr. provođenje 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, izvještavanja i sustava za podršku.

7.2.1. Koordinacija

Koordinator programa u svom će svakodnevnom radu koordinirati radom više radnih grupa zaduženih za pojedini sektor. Potreba za koordinacijom javljat će se u procesima planiranja, operacionalizacije, nadzora i prilagodbe svake od mjera u Akcijskom planu. Neke mjere zahtijevat će stalni angažman gradskih struktura, dok će neke mjere imati karakter projekta i imat će ograničen vrijeme trajanja. Budući da će svaka mjera u pravilu obuhvatiti gotovo cijelokupnu organizacijsku strukturu Grada, ovaj će posao biti vrlo izazovan.

Osim prema radnoj grupi, *koordinator programa* morat će intenzivno surađivati i s *Odborom za praćenje provedbe Akcijskog plana*.

7.2.2. Izvještavanje

Nakon što Gradsko vijeće prihvati Akcijski plan i nakon što je Akcijski plan poslan u Ured Sporazuma gradonačelnika, započinje provođenje Akcijskog plana.

Potpisom Akcijskog plana, grad Koprivnica obvezao se dostaviti izvještaj prema Uredru Sporazuma gradonačelnika jednom u dvije godine.



Na razini Grada, izvještavanje će biti organizirano za više dionika različitom učestalošću prema **tablici 1**. U nazivima stupaca navedena su tijela/funkcije i ostali dionici koji primaju izvještaj, dok su u nazivima redova navedena tijela/funkcije koja upućuju izvještaj prema definiranoj učestalosti.

Tablica 1 Izvještavanje o provedbi SEAP-a

Prima Upućuje	CoMO	Gradsko vijeće	MZOPU	Odbor za praćenje provedbe SEAP-a	Koordinator programa
Koordinator programa				Kvartalno	
Odbor za praćenje provedbe SEAP-a	Dvogodišnje	Godišnje	Godišnje		

7.2.3. Sustavi za podršku

Pod sustavima za podršku podrazumijevaju se uglavnom informatički sustavi čija je zadaća olakšati koordinaciju i donošenje odluka tijekom provedbe Akcijskog plana.

Sustavno gospodarenje energijom - ovaj sustav omogućit će uvid u potrošnju električne i toplinske energije za svaku od zgrada u vlasništvu gradske uprave, poduzeća u vlasništvu Grada i ustanova. Na temelju podataka koji će biti unošeni minimalno na mjesечноj razini, bit će moguće utvrditi potencijalne kvarove, a detaljnom analizom podataka moći će se izraditi plan sanacije objekata.

Kolaboracija – zbog potencijalno velikog broja sudionika uključenih u provođenje Akcijskog plana i dokumenata koji će kolati, bit će potrebno koristiti postojeći ili pokušati uvesti sustav za kolaboraciju koji će olakšati, ubrzati i strukturirati protok informacija i dokumenata među članovima radnih grupa uključenih u provođenje plana.

Skladište podataka – proces praćenja provođenja Akcijskog plana zahtijevat će u početnoj fazi obradu i skladištenje podataka koji su prikupljeni u procesu izrade SEAP-a.

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

7.3. Struktturna prilagodba

Grad Koprivnica organiziran je kroz Upravne odjele, gradska poduzeća i agencije. S obzirom na raznolikost područja djelovanja, organizacije i usluga koje pružaju, a uzimajući u obzir činjenicu da svaka od organizacijskih jedinica treba biti posredno ili neposredno uključena u provođenje ovog Akcijskog plana, bit će poduzet niz aktivnosti i prilagodbi koje će rezultirati uspješnom realizacijom plana.

Na temelju predloženog skupa mjera bit će prepoznate relevantne organizacijske jedinice koje će sudjelovati u provođenju Akcijskog plana. Kratkoročno će biti poduzete aktivnosti koje neće zahtijevati nikakve promjene organizacijske strukture Gradske uprave i poduzeća odnosno agencija. Dugoročno



bi se mogla pokazati potreba za usklađivanjem koje će biti potaknute potrebom za jačanje kapaciteta kroz koncentraciju aktivnosti.

Projektna/matrična organizacija – provođenje Akcijskog plana zahtijevat će povremeno intenzivno uključivanje (izvlačenje) zaposlenika iz linijske organizacije. Grad Koprivnica pojačat će naglasak na rad u matričnoj organizaciji gdje će resursi privremeno biti dodijeljeni na projekt(e) u sklopu provođenja plana.

Redefiniranje uloga – za svaku od organizacijskih jedinica koje će sudjelovati u provođenju Akcijskog plana bit će potrebno razmotriti novu definiciju uloga koje će uključivati aktivnosti na poslovima provođenja plana.

Sistematizacija radnih mjesta – prema potrebi, u organizacijskim jedinicama u kojima će izvođenje Akcijskog plana inicirati nove aktivnosti, obuhvatiti veći broj zaposlenika i veći angažman, bit će potrebno razmotriti uvođenje novog radnog mesta ili novog opisa radnog mesta koje će obuhvatiti aktivnosti u nadležnosti organizacijske jedinice. Ova odluka ne implicira potrebu otvaranja novog radnog mesta, već usklađivanje postojećih resursa i preraspodjelu odgovornosti među zaposlenicima.

Reinženjering procesa – adekvatnost postojećih procesa vezanih uz problematiku energetike bilo da se radi o procesima unutar Gradske uprave ili procesa koji uključuju i poduzeća i agencije bit će detaljno provjerene i prema potrebi promijenjene kako bi se postigao lakši protok informacija, smanjilo vrijeme za donošenje odluka i povećala cjelokupna „vidljivost“ izvođenja programa. Procesi će biti konstantno preispitivani budući da se očekuje da će s vremenom doći do promjena koje će u većoj ili manjoj mjeri utjecati na izvođenje Akcijskog plana. *Koordinator programa* provođenja Akcijskog plana mora inicirati promjene.

7.4. Resursi za implementaciju plana

7.4.1. Ljudski resursi

Prema broju, opsegu i složenosti predloženih mjera za smanjenje emisija CO₂, predviđeno je da će za provođenje Akcijskog plana biti potrebno ukupno utrošiti radno vrijeme koje odgovara ukupnom radnom vremenu dva zaposlenika (2 FTE – full time equivalents). Pri tome će *koordinator programa* predstavljati jedan FTE, a drugi FTE bit će podijeljen na povremeni angažman ostalih članova radne grupe.

7.4.2. Izvori financiranja

Realizacija mjera zahtijevat će značajna ulaganja. Uzimajući u obzir gospodarsko stanje na lokalnoj i državnoj razini te činjenicu da će Hrvatska tokom 2013. godine biti primljena u punopravno članstvo Europske unije, dostupni izvori financiranja povećat će se otvaranjem mogućnosti za povlačenje sredstava iz strukturnih i kohezijskih fondova. To ne umanjuje potrebu za snažnim razvojem izvora financiranja koji su trenutno dostupni, ali se nedovoljno koriste. ESCo model, revolving fondovi, javna privatna partnerstva samo su neki od izvora financiranja koji bi značajno mogli doprinijeti oživljavanju investicijskih aktivnosti, a u ovom se trenutku ne koriste u značajnoj mjeri.

U nastavku je nabrojena većina izvora financiranja s kratkim objašnjenjem, vremenu dostupnosti te prednostima i nedostacima za svakog od njih, dok se pregled izvora s osnovnim značajkama nalazi u [Prilogu 2](#) ovog dokumenta.



Pretpriestupni fondovi – namijenjeni su državama kandidatkinjama te državama sa statusom potencijalnog kandidata za članstvo u Uniji. Cilj programa je državama kandidatkinjama i državama sa statusom potencijalnog kandidata staviti na raspolaganje finansijsku podršku za postupno usklađivanje nacionalnih zakona s pravnom stečevinom Europske unije kao i za projekte kojima je cilj promicanje gospodarskog i socijalnog razvoja.

Programi Zajednice Europske unije (FP7, IEE, MARCO POLO II) – posebni fondovi otvoreni za poticanje suradnje gospodarstvenika iz malih i srednjih poduzeća s državnim institucijama i udrugama civilnog društva radi postizanja ciljeva Zajednice. Posebnost programa je u suradnji putem konzorcija ili mreže sudionika kao preduvjetu (su)financiranja projekata.

Strukturni i kohezijski fondovi (Europski socijalni fond, Europski fond za regionalni razvoj, Kohezijski fond, Otvoreni regionalni fond za Jugoistočnu Europu) – ovi fondovi sudjeluju u ostvarivanju ekonomske, socijalne i teritorijalne kohezije te su glavni instrumenti regionalne politike EU kojoj je cilj smanjiti razlike u razvoju regija i zemalja članica. Fondovi su dostupni nakon pristupa Hrvatske EU.

Javno-privatno partnerstvo je spajanje javnog i privatnog sektora radi ekonomičnijeg i efikasnijeg poslovanja bilo da se radi o proizvodnji, pružanju usluga ili nečem sasvim drugačijem. JPP svoje temelji ima u prepoznavanju koristi (finansijska sredstva, znanje, iskustvo) od strane svih sudionika.

Komercijalni krediti su finansijski proizvodi gdje jedan subjekt drugom omogućuje korištenje određenih finansijskih sredstava te mu se korisnik tih sredstava obvezuje na određene uvjete povrata.

ESCo (Energy Service Company) je model komercijalnog poslovanja (energetske usluge) kroz pružanje naprednih i složenih energetskih rješenja u kreiranju i implementaciji energetskih ušteda, energetske infrastrukture, opskrbe ili menadžmenta. Tvrte u ovom modelu provode analizu, kreiraju uslugu ili proizvod te instaliraju i održavaju sustav. Uštede u troškovima se koriste za povrat investicije, a ako iste nisu dovoljne za povrat investicije, tada najčešće ESCo snosi troškove razlike. Period povrata investicije u ovakvim projektima je najčešće 5-20 godina.

Fond za zaštitu okoliša i energetsku učinkovitost je osnovan od strane Republike Hrvatske s ciljem da pruži finansijsku podršku za provedbu projekata i mjera zaštite okoliša i energetske učinkovitosti. Načini financiranja su sljedeći: zajmovi, subvencionirane kamate, finansijske pomoći i donacije.

Vlastita sredstva koja se trenutno nalaze na bankovnom računu lokalne samouprave ili sredstva koja lokalna samouprava očekuje u budućnosti, a nisu predmet zaduživanja (budžet).

Potpore ministarstava u vidu bespovratnih finansijskih sredstava koja ministarstva dodjeljuju lokalnoj samoupravi za projekte.

Poduzetnički kapital su sredstva koja se ulažu kao kapital te se zauzvrat dobiva udio u vlasništvu tvrtke u koju se sredstva ulažu. Ovakvo ulaganje za sobom povlači ideju da će se rastom vrijednosti tvrtke i prodajom tvrtke u trenutku izlaska (najčešće rok između 3 i 7 godina) ostvariti odgovarajući prinos.

Izdavanje obveznica dugoročni dužnički vrijednosni papir kojim investitor na određeno vrijeme posuđuje novac izdavatelju uz određenu kamatnu stopu.

Revolving fond je sustav gdje se novčane uštede na projektima iz područja energetike identificiraju i alociraju u energetski fond iz kojega se financiraju daljnji projekti iz područja energetike, ali i iz kojeg se dodjeljuju finansijski poticaji upravim odjelima koji su ostvarili uštede.