



## Sustainable Energy Action Plan

### *Aksijski plan energetske održivosti Općine Nijemci*

Autori:

**Društvo za oblikovanje održivog razvoja**



Daniel Rodik, dip.ing.

Ivana Rogulj, dipl.ing.

Slavica Robić, dipl.ing., MSc.

Ivan Szekereš, dipl.ing.

Izvršna direktorica: Dr.sc. Maja Božičević Vrhovčak

[www.door.hr](http://www.door.hr)

**Općina Nijemci**



Načelnik: Ivica Klem

[www.opcina-nijemci.hr](http://www.opcina-nijemci.hr)

Općina Nijemci, prosinac 2014.

## Sadržaj

Summary .....	IV
Sažetak.....	VI
Popis slika .....	VIII
Popis tablica .....	VIII
1    Uvod .....	1
1.1    Sporazum gradonačelnika .....	1
1.2    Akcijski plan energetske održivosti razvitka grada ili općine .....	2
2    Metodologija izrade, provedbe i praćenja Plana u Općini Nijemci .....	3
2.1    Pripremna faza .....	3
2.2    Izrada Plana .....	3
2.3    Prihvatanje i provedba Plana .....	5
2.4    Praćenje provedbe Plana i izvještavanje o provedbi.....	5
3    Analiza potrošnje energije po sektorima u Nijemcima u 2011. godini .....	6
3.1    Potrošnja energije u zgradarstvu u Nijemcima 2011. godine .....	6
3.1.1    Potrošnja energije u zgradama u javnom vlasništvu.....	7
3.1.2    Potrošnja energije u stambenim zgradama .....	8
3.1.3    Potrošnja energije u komercijalnom sektoru .....	9
3.2    Potrošnja energije u prometu u općini Nijemci 2011. godine.....	9
3.3    Potrošnja energije za javnu rasvjetu u Nijemcima 2011. godine .....	10
3.4    Zaključno o potrošnji energije u Nijemcima u 2011. godini.....	11
4    Referentni inventar emisija na području Nijemaca.....	12
5    Projekcije potrošnje energije i emisije CO <sub>2</sub> do 2020. godine, Scenarij bez mjera.....	14
5.1    Prognoza kretanja energetske potrošnje i pripadajućih emisija CO <sub>2</sub> do 2020. godine za sektor prometa.....	14
5.2    Prognoza kretanja energetske potrošnje i pripadajućih emisija CO <sub>2</sub> do 2020. godine za sektor zgradarstva .....	16
5.3    Prognoza kretanja energetske potrošnje i pripadajućih emisija CO <sub>2</sub> do 2020. godine za sektor javne rasvjete .....	17
5.4    Prognoza ukupnog povećanja emisije CO <sub>2</sub> za Scenarij bez mjera .....	17
6    Moguće mjere smanjenja emisije .....	19
6.1    Mjere koje su posljedica važećih propisa.....	19
6.2    Administrativne mjere.....	20

6.3	Informativne i obrazovne mjere.....	20
6.4	Tehničke mjere.....	21
6.5	Financijske mjere.....	21
7	Dinamika provedbe i očekivani rezultati prioriternih mjera .....	22
7.1	Prioritetne mjere u javnim zgradama.....	22
7.2	Prioritetne mjere u stambenom sektoru .....	30
7.3	Prioritetne mjere u komercijalnom sektoru.....	34
7.4	Prioritetne mjere u sektoru javne rasvjete .....	38
7.5	Prioritetne mjere u prometu .....	39
7.6	Ostale mjere .....	42
7.7	Projekcije potrošnje energije i emisije CO2 do 2020. godine, Scenarij s mjerama .....	43
8	Izvori financiranja .....	44
8.1	Financiranje iz općinskog proračuna .....	44
8.2	Mogući izvori financiranja izvan općinskog proračuna .....	46
9	Praćenje i izvještavanje .....	47
10	Zaključak .....	52

## Summary

Sustainable Energy Action Plan for the Municipality of Nijemci has been developed as part of Municipality's adhesion to the Covenant of Mayors supported by the project Meshartility funded through the Intelligent Energy Europe Programme.

Based on the availability of the data on energy consumption in the three analysed end-use sectors buildings, transport and street lighting, year 2011 has been chosen for a base year.

For the selected base year, 2011, energy consumption has been analysed for all three sectors and based on findings Baseline Emissions Inventory has been calculated. Methodology used was according to the recommendations by the Covenant of Mayors initiative. Projections for energy consumption growth have been made for scenario without foreseen measures for decreasing energy consumption – business as usual. Within the business as usual (BAU) energy consumption and the resulting emissions are continuously increasing for the whole duration of the monitored period (until 2020). It has been estimated that CO<sub>2</sub> emissions would in the BAU scenario be 14.30% higher in 2020 compared to 2011 as shown in the Figure 1.

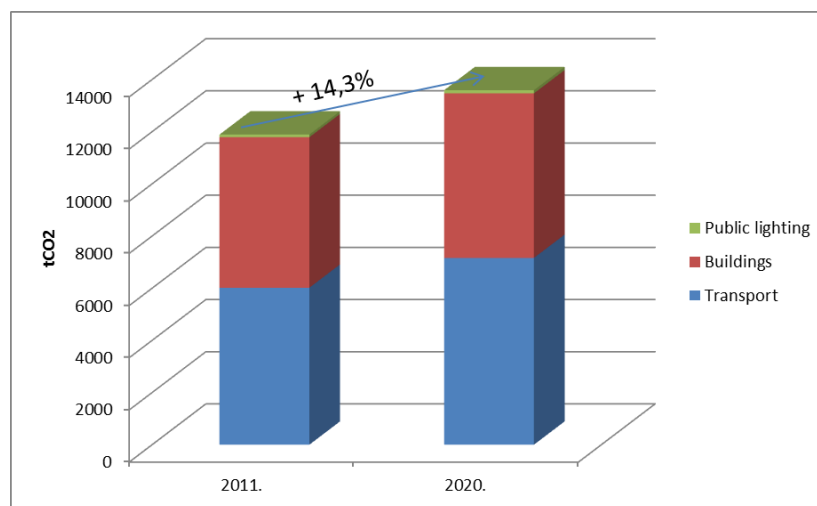


Figure 1 GHG emissions in the monitored sectors in the base year compared to BAU projections for 2020

Cities and municipalities joining Covenant of Mayors are voluntarily obliging to decrease greenhouse gas emissions for 20% by 2020. With the aim of decreasing GHG emissions within Municipality of Nijemci numerous measures have been identified for decreasing energy consumption. For buildings sector 24 priority measures have been designed, followed by 5 priority measures for transport and 2 for street lighting. One additional measure contributing to CO<sub>2</sub> reductions has been designed targeting small farms – small scale biogas plants. Envisaged measures result with total CO<sub>2</sub> of 9,322.67t, which is 21.59% lower than base year (in 2011 total emissions were 11,889.26t). For every measure detailed analysis has been done for possible CO<sub>2</sub> reductions, needed investment and available financing mechanisms. Using the assumption that all measures will be implemented, scenario “with measures” has been developed presenting energy consumption and emissions projection by 2020. If all measures are successfully implemented within the planned timeframe, by 2020 emissions will be 21.59% lower than in the base year (Figure 2).

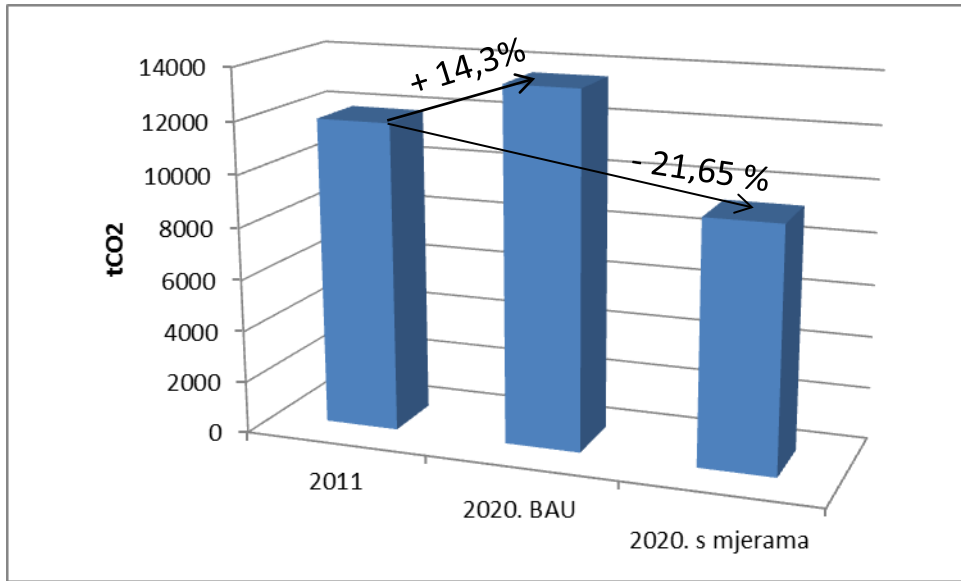


Figure 2 CO<sub>2</sub> in the base year and projection with measures implementation in 2020

Expected shares by sector, in the total emission foreseen for 2020 are shown in the Figure 3.

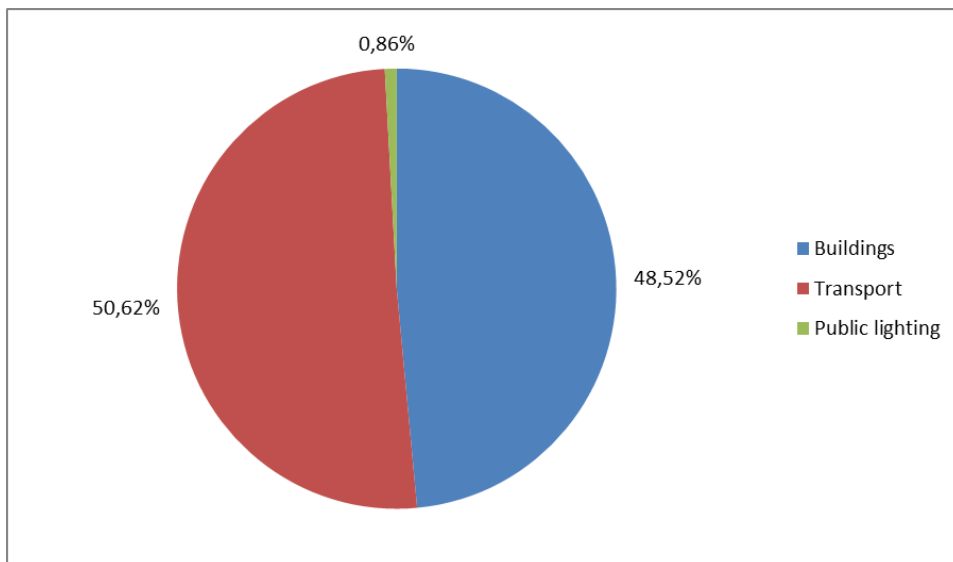


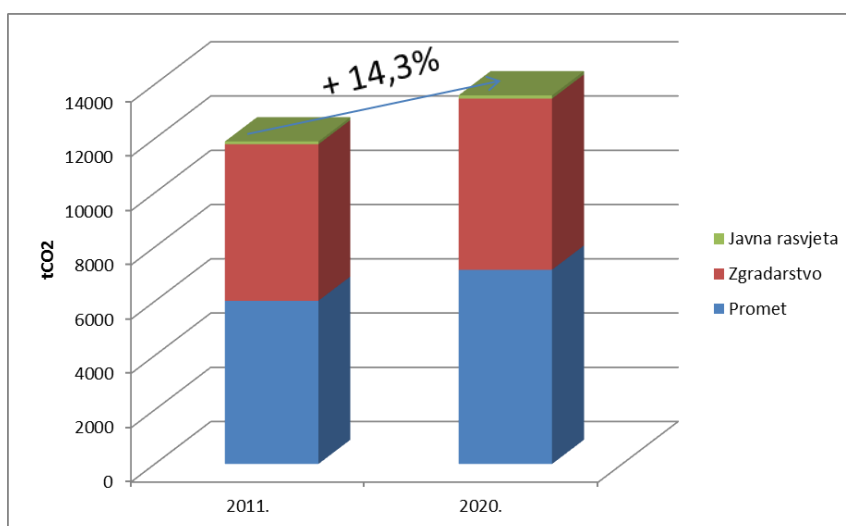
Figure 3 Expected impact on emission reductions in 2020 by sector

## Sažetak

Akcijski plan energetske održivosti Općine Nijemci izrađen je u okviru pristupanja Općine Nijemci *Sporazumu gradonačelnika* (eng. *Covenant of Mayors*), zahvaljujući potpori pruženoj kroz projekt *Meshartility* koji se provodi u okviru programa *Inteligentna energija za Europu*.

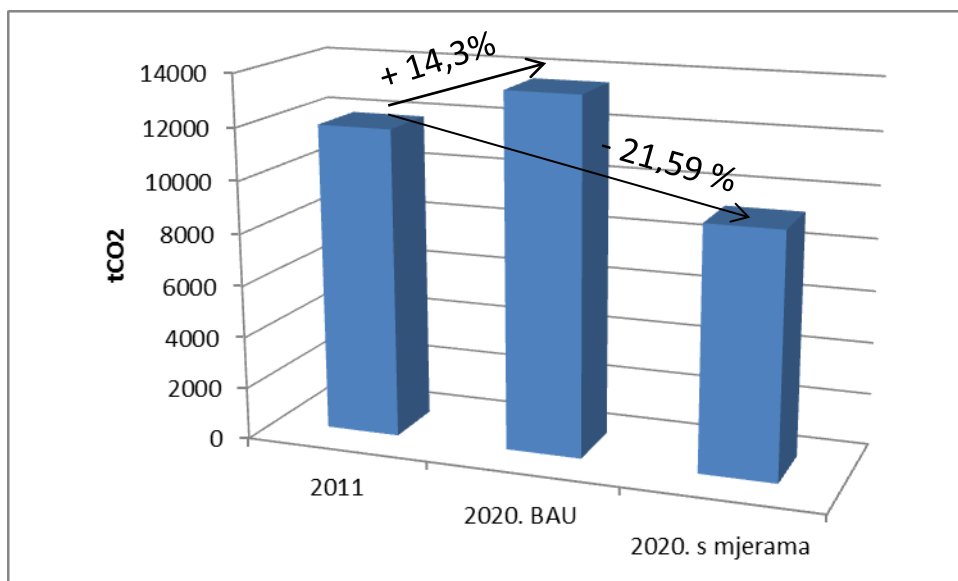
Na temelju dostupnosti podataka o energetske potrošnji u tri analizirana sektora neposredne potrošnje energije – zgradarstvu, prometu i javnoj rasvjeti – kao bazna godina određena je 2011. godina.

Za baznu je godinu napravljena analiza potrošnje energije u sva tri sektora i sukladno tome referentni inventar emisija na temelju metodologije koju predlaže Sporazum gradonačelnika. Da bi se stekao uvid u trendove u potrošnji energije koji se mogu očekivati do 2020. godine, napravljena je projekcija potrošnje energije bez mjera kojima se pokušava utjecati na razinu potrošnje. U tom „Scenariju bez mjera“, potrošnja energije i pridružene emisije kontinuiranu rastu u čitavom razmatranom razdoblju, a ustanovljeno je da bi emisija u tom slučaju iznosila 14,30 % više nego u baznoj 2011. godini, kao što prikazuje Slika 1.



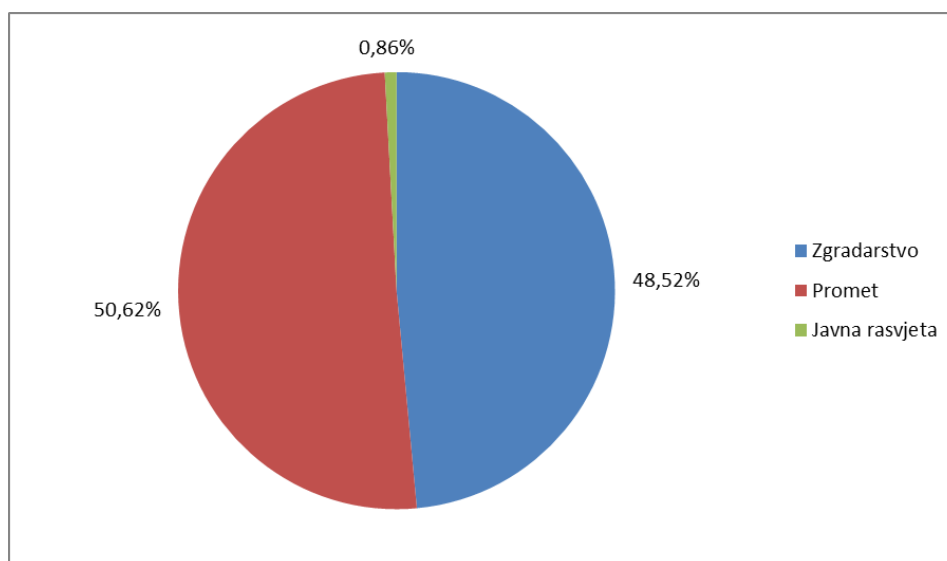
**Slika 1** Emisije stakleničkih plinova u razmatranim sektorima u baznoj godini i projekcija temeljem Scenarija bez mjera u 2020. godini

Gradovi i općine koji su pristupili Sporazumu gradonačelnika obvezuju se smanjiti emisije stakleničkih plinova na svojem području za barem 20% do 2020. godine. Da bi emisije s područja Općine Nijemci bile za 20% niže u odnosu na 2011. godinu, identificirane su brojne mjere za smanjenje potrošnje energije. Za sektor zgradarstva izdvojene su 24 prioritetne mjere, za promet 5 prioritetnih mjera i za javnu rasvjetu 2 prioritetne mjere te dodana prioritetna mjera ciljana za obiteljska-poljoprivredna gospodarstva – korištenje malih bioplinskih postrojenja, čime je ustanovljeno je ograničenje budućih emisija CO<sub>2</sub> na 9.322,67t, što je za 21,59% niže od bazne emisije koja iznosi 11.889,26t. Za svaku mjeru napravljena je detaljna analiza mogućeg smanjenja emisije CO<sub>2</sub>, potrebnog ulaganja i dostupnih izvora financiranja. Pod pretpostavkom sustavne provedbe svih predviđenih mjera, izrađen je „Scenarij s mjerama“ - projekcija potrošnje energije i pridruženih emisija u 2020. godini. Uz pretpostavku da se sve mjere provedu, emisija će u 2020. biti 21,59% manja nego u baznoj godini (Slika 2).



Slika 2 Emisije CO<sub>2</sub> u baznoj godini i projekcija temeljem provedbe mjera u 2020. godini

Očekivane doprinose smanjenju emisija CO<sub>2</sub> 2020. godine svakog od analiziranih sektora prikazuje Slika 3.



Slika 3 Očekivani doprinos smanjenju emisije CO<sub>2</sub> sva tri sektora u 2020. godini

## Popis slika

Slika 1	Emisije stakleničkih plinova u razmatranim sektorima u baznoj godini i projekcija temeljem Scenarija bez mjera u 2020. godini .....	VI
Slika 2	Emisije CO <sub>2</sub> u baznoj godini i projekcija temeljem provedbe mjera u 2020. godini .....	VII
Slika 3	Očekivani doprinos smanjenju emisije CO <sub>2</sub> sva tri sektora u 2020. godini.....	VII
Slika 4	Elementi uspješne provedbe akcijskog plana.....	5
Slika 5	Udjeli podsektora u sektoru zgradarstva u ukupnoj potrošnji energije u sektoru zgradarstva, 2011.	6
Slika 6	Potrošnja pojedinih energenata u sektoru zgradarstva, MWh, 2011. ....	7
Slika 7	Potrošnja energije po energentima u zgradama u javnom vlasništvu na području Općine Nijemci, 2011.....	7
Slika 8	Struktura potrošnja energije u kućanstvima prema energentima .....	8
Slika 9	Specifična potrošnja energije za grijanje (kWh/m <sup>2</sup> ) .....	9
Slika 10	Broj vozila registriranih u Nijemcima 2011. godine .....	10
Slika 11	Potrošnja goriva u sektoru prometa, 2011. godina.....	10
Slika 12	Udjeli pojedinih sektora potrošnje u neposrednoj potrošnji energije, Nijemci, 2011. godina	11
Slika 13	Udjeli pojedinih energenata u neposrednoj potrošnji energije, Nijemci , 2011. godine ..	12
Slika 14	Udjeli pojedinih sektora u emisijama CO <sub>2</sub> 2011. godine .....	13
Slika 15	Doprinosi korištenih energenata ukupnoj emisiji CO <sub>2</sub> .....	13
Slika 16	Emisija CO <sub>2</sub> iz sektora zgradarstva, u 2011. godini i u 2020. godini, Scenarij bez mjera ..	17
Slika 17	Ostale mjere .....	43
Slika 18	Emisija stakleničkih plinova u baznoj godini i projekcija temeljem Scenarija s mjerama.....	44

## Popis tablica

Tablica 1	Koeficijenti pretvorbe potrošnje energenata u kilovat-sate .....	6
Tablica 2	Raspodjela tijela ravne rasvjete po naseljima.....	11
Tablica 3	Potrošnja energije po energentima, 2011. ....	12
Tablica 4	Emisijski faktori.....	12
Tablica 5	Emisije CO <sub>2</sub> po sektorima u 2011. godini .....	13
Tablica 6	Emisije CO <sub>2</sub> po energentima u 2011. godini .....	14
Tablica 7	Procjena strukture i broja vozila podsektora osobna i komercijalna vozila u 2020. godini...	15
Tablica 8	Prognoze potrošnje energije i pripadajućih emisije CO <sub>2</sub> za 2020. godinu za Scenarij bez mjera za sektor prometa .....	15
Tablica 9	Potrošnja energenata u sektoru zgradarstva u 2011. godini .....	16
Tablica 10	Prognoza potrošnje energenata u Scenariju bez mjera za sektor zgradarstva u 2020. godini	16
Tablica 11	Prognoza emisije CO <sub>2</sub> u 2020. godini, po energentima korištenima u zgradarstvu, za Scenarij bez mjera .....	16
Tablica 12	Potrošnja električne energije i emisija CO <sub>2</sub> sektor javne rasvjete, Scenarij bez mjera.	17
Tablica 13	Emisije CO <sub>2</sub> , Scenarij bez mjera .....	19
Tablica 14	Pregled mjera predloženih u zgradarstvu, u javnom sektoru .....	29
Tablica 15	Pregled mjera predloženih u zgradarstvu, u stambenom sektoru .....	34
Tablica 16	Pregled mjera predloženih u zgradarstvu, u komercijalnom sektoru .....	38
Tablica 17	Pregled mjera predloženih za javnu rasvjetu .....	39



Tablica 18	Pregled mjera predloženih u prometu .....	42
Tablica 19	Prognoze potrošnje energije i pripadajućih emisije CO <sub>2</sub> za 2020. godinu za Scenarij s mjerama .....	44
Tablica 20	Indikatori za praćenje provedbe Plana, izvori podataka i uključene organizacije.....	48

# 1 Uvod

## 1.1 Sporazum gradonačelnika

Sporazum gradonačelnika (eng. *Covenant of Mayors*<sup>1</sup>) je inicijativa koja europske gradove i općine uključuje u borbu protiv klimatskih promjena. Potpisivanjem Sporazuma gradonačelnici i načelnici obvezuju se na primjenu mjera energetske učinkovitosti i uporabu obnovljivih izvora energije kojima će u konačnici do 2020. godine smanjiti emisije CO<sub>2</sub> u svom gradu ili općini za barem 20%, u skladu s europskom klimatsko-energetskom politikom. Da bi ostvarili taj cilj, potpisnici se obvezuju činiti sljedeće:

- Izraditi **Referentni inventar emisija CO<sub>2</sub>** tijekom godine dana nakon pridruživanja Sporazumu;
- Dostaviti Uredu Sporazuma gradonačelnika **Akcijski plan energetske održivosti razvitka** koji je odobren od strane predstavničkog tijela lokalne samouprave, tijekom godine dana nakon pridruživanja;
- Redovito objavljivati – svake dvije godine nakon donošenja Akcijskog plana – **Izveštaje o provedbi** u kojima se navodi stupanj provedbe Akcijskog plana i ostvareni rezultati;
- Promovirati svoje aktivnosti i uključiti građane i druge dionike te redovito organizirati **lokalne energetske dane**;
- Širiti **poruku Sporazuma gradonačelnika**, osobito poticanjem drugih lokalnih vlasti na pridruživanje te davanjem svog doprinosa glavnim događanjima i tematskim radionicama.

Sporazum gradonačelnika otvoren je za sve jedinice lokalne samouprave tj. gradove i općine, neovisno o njihovoj veličini i iskustvu u provedbi energetske i klimatske politike. Jedinice lokalne samouprave koje su spremne pridružiti se Sporazumu gradonačelnika moraju tu ideju predstaviti u svome gradskom ili općinskom vijeću ili odgovarajućem tijelu nadležnom za donošenje odluka. Kad je odluka o pridruživanju službeno usvojena, o tome je potrebno obavijestiti Ured sporazuma gradonačelnika, nakon čega se se grad onosno općina uvrštava na javni popis potpisnika Sporazuma gradonačelnika<sup>2</sup>.

Zadaci lokalne samouprave definirani Sporazumom gradonačelnika su sljedeći:

- Provedba mjera, projekata i programa energetske učinkovitosti u zgradama javne namjene;
- Provedba mjera, projekata i programa u cilju povećanja kvalitete, energetske učinkovitosti i smanjenja utjecaja na okoliš- javnog prijevoza;
- Provedba mjera, projekata i programa energetske učinkovitosti u javnoj rasvjeti na području grada ili općine;
- Planiranje razvitka gradova i općina na načelima održivosti;
- Stalna provedba informativno-edukativnih aktivnosti o načinima povećanja energetske učinkovitosti i smanjenja emisija CO<sub>2</sub>, s ciljem podizanja svijesti građana o nužnosti učinkovite uporabe energije u svim segmentima života i rada;

---

<sup>1</sup> <http://www.sporazumgradonacelnika.eu/>

<sup>2</sup> [http://www.sporazumgradonacelnika.eu/about/signatories\\_hr.html](http://www.sporazumgradonacelnika.eu/about/signatories_hr.html)

- Potpora programima i projektima drugih subjekata s ciljem većeg korištenja obnovljivih izvora energije i učinkovitije uporabe energije;
- Promicanje lokalne proizvodnje energije iz obnovljivih izvora i kogeneracije.

Nakon potpisivanja Sporazuma gradonačelnika potrebno je poduzeti sljedeće korake:

1. Oformiti odjel koji će se baviti navedenom tematikom, te osigurati dovoljne logističke, ljudske i financijske resurse za provedbu Sporazuma. Održivo gospodarenje energijom mora postati dio dugoročnog planiranja unutar pojedinih tijela, kako financijski tako i organizacijski. Potrebno je ostvariti suradnju i koordinaciju svih jedinica na koje bi se tematika održivog gospodarenja energijom mogla odnositi (npr. prostorno planiranje, promet, energetika itd.).
2. Izraditi Referentni inventar emisija CO<sub>2</sub> te Akcijski plan energetske održivosti razvika. Navedeni zadaci mogu biti izazov za pojedinu lokalnu jedinicu te se stoga preporučuje umrežavanje s ostalim lokalnim/regionalnim jedinicama kao i pomoć od strane državnih agencija te povezivanje s nevladinim sektorom odnosno građanstvom.
3. Dostaviti Akcijski plan Uredu Sporazuma gradonačelnika unutar godine dana od pristupanja Sporazumu. Plan mora biti odobren od strane lokalnog upravljačkog tijela, a bit će provjeren od strane Zajedničkog istraživačkog centra (eng. *Joint Research Centre*).
4. Trajno provoditi Akcijski plan energetske održivosti razvika. Ovaj korak zahtijeva najviše vremena i resursa. U kontekstu vidljivosti postignutih rezultata, preporuča se organiziranje Dana energije na kojima se dionici mogu upoznati s predloženim mjerama, njihovom provedbom i rezultatima.
5. Potrebno je nadzirati ostvarivanje rezultata -nakon podnošenja Akcijskog plana, potrebno je svake dvije godine izvještavati o njegovoj provedbi, da bi se osigurala vidljivost ostvarenih rezultata, kao i pravovremeno identificirale eventualne poteškoće i kašnjenja.

Inicijativa je prerasla europske granice i proširila se svijetom pa su se tako pridružili i gradovi iz Novog Zelanda, Libanona, Maroka i drugih država. Sporazumu je do kolovoza 2014. godine pristupilo 59 hrvatskih gradova i općina.

## 1.2 Akcijski plan energetske održivosti razvika grada ili općine

Akcijski plan energetske održivosti razvika (eng. *Sustainable Energy Action Plan, SEAP*) je dokument kojim potpisnik Sporazuma gradonačelnika određuje na koji će se način postići cilj smanjenja emisije CO<sub>2</sub> do 2020. godine. Plan definira aktivnosti i mjere za postizanje cilja, zajedno s rokovima i preuzetim obvezama, a mora biti u skladu sa smjernicama iz Sporazuma gradonačelnika. Akcijski plan koristi rezultate Referentnog inventara emisija CO<sub>2</sub> kao temelja za definiranje područja djelovanja i poduzimanje najboljih mogućih mjera za ostvarenje smanjenja emisije CO<sub>2</sub>. Na temelju prikupljenih podataka o zatečenom stanju, Plan identificira najbolje mjere te daje precizne i jasne odrednice za provedbu projekata i mjera energetske učinkovitosti i korištenja obnovljivih izvora energije na lokalnoj razini, a koji će rezultirati smanjenjem emisije CO<sub>2</sub> za barem 20% do 2020. godine.

Glavni ciljevi izrade i provedbe Akcijskog plana su:

- smanjiti emisije CO<sub>2</sub> iz svih sektora provedbom mjera energetske učinkovitosti, korištenjem obnovljivih izvora energije, upravljanjem potrošnjom energije, edukacijom i drugim mjerama;
- u što većoj mjeri pridonijeti sigurnosti i diverzifikaciji energetske opskrbe grada ili općine;
- smanjiti energetske potrošnje u sektorima zgradarstva, prometa i javne rasvjete;
- omogućiti transformaciju urbanih u ekološki održiva područja.

Akcijski plan se fokusira na dugoročne transformacije energetske sustava unutar gradova i općina te daje mjerljive ciljeve za smanjenje potrošnje energije i pripadajućih emisija CO<sub>2</sub>. Obveze iz Akcijskog plana odnose se na cijelo područje grada ili općine, kako javnog tako i privatnog sektora. Plan definira aktivnosti u sektoru zgradarstva, prometa i javne rasvjete i uglavnom ne uključuje sektor industrije, jer nije u nadležnosti gradova i općina te je na njega teško utjecati. Akcijski plan u svim svojim segmentima treba biti usuglašen s institucionalnim i zakonskim okvirima na europskoj, nacionalnoj i lokalnoj razini te pokrivati razdoblje do 2020. godine.

Europska komisija je pripremila Priručnik za izradu Akcijskog plana održivog energetske razvitka<sup>3</sup> u cilju olakšavanja njegove pripreme i provedbe u jedinicama lokalne samouprave te uspoređivanja postignutih rezultata među europskim gradovima i općinama.

## 2 Metodologija izrade, provedbe i praćenja Plana u Općini Nijemci

### 2.1 Pripremna faza

Općina Nijemci je pristupila Sporazumu gradonačelnika 2. listopada 2013. godine. Nakon toga provedena je preliminarna analiza energetske potrošnje na području Općine, koja je kasnije poslužila kao temelj za izradu ovog dokumenta – Akcijskog plana energetske održivog razvoja Općine Nijemci (u daljnjem tekstu: Plan). Tijekom pripremne faze izrade Plana održano je predstavljanje ciljeva Sporazuma gradonačelnika i metodologija izrade Plana općinskom načelniku i vijećnicima na sjednici Općinskog vijeća u rujnu 2013. godine.

### 2.2 Izrada Plana

Nakon pripremne faze pristupilo se izradi Akcijskog plana energetske održivog razvitka Općine. Kao bazna godina određena je 2011. godina, na temelju raspoloživosti podataka o potrošnji energije i energenata.

Prema preporukama Sporazuma gradonačelnika, sektori energetske potrošnje podijeljeni su na **zgradarstvo, promet i javnu rasvjetu**. Potrošnja u zgradarstvu dalje je podijeljena na potrošnju u stambenom sektoru, javnom sektoru i komercijalnom sektoru. Potrošnja u prometu podijeljena je na potrošnju vozila u privatnom vlasništvu (osobna vozila, mopedi, motocikli, teretna i radna vozila te autobusi), vozila u vlasništvu Općine i općinskih poduzeća (osobna vozila, teretna i radna vozila) te potrošnja energije u javnom prijevozu. Podaci korišteni u analizi energetske potrošnje u zgradarstvu su: površina javnog, stambenog te komercijalnog sektora, potrošnja svih energenata (električna energija, loživo ulje, ukapljeni naftni plin, ogrjevno drvo) u stambenom, javnom i komercijalnom

---

<sup>3</sup> Priručnik se može preuzeti sa [http://www.covenantofmayors.eu/IMG/pdf/seap\\_guidelines\\_en-2.pdf](http://www.covenantofmayors.eu/IMG/pdf/seap_guidelines_en-2.pdf)

sektoru, broj stalno naseljenih kućanstava, broj objekata u javnom vlasništvu i broj stanovnika Nijemaca.

Provedena je anketa o potrošnji energije u kućanstvima, na uzorku od 100 kućanstva, na osnovu koje su dobiveni dodatni podaci za taj sektor. Anketa se sastoji od dvije grupe pitanja, prva daju osnovne podatke o kućanstvu (oblik građevine, godina gradnje, površina grijanog prostora, broj članova kućanstva), dok su u drugoj grupi pitanja prikupljeni podaci o potrošnji energije u promatranom kućanstvu (potrošnja električne energije, energeti za grijanje potrošne tople vode i prostora, podatci o osobnom automobilu i ostalim vozilima npr. radni strojevi). Uzorak od 100 kućanstava pokriva 6% naseljenih kućanstava (1547) te su na temelju promatranog uzorka napravljene procjene za cijelo područje Općine Nijemci.

Podaci korišteni u analizi energetske potrošnje u prometu dobiveni su od MUP-a, a to su: broj registriranih vozila na području općine i raspodjela prema tipu vozila (osobna, kombinirana, mopedi, motocikli, teretna i radna). Kako u Općini Nijemci nije registrirano ni jedno vozilo namijenjeno javnom prijevozu, potrošnja goriva u javnom prijevozu nije razmatrana. Podaci korišteni u analizi potrošnje električne energije u javnoj rasvjeti su broj i karakteristike rasvjetnih tijela te potrošnja električne energije u baznoj godini na području općine.

Izračun emisija CO<sub>2</sub> uzrokovanih potrošnjom goriva u navedenim sektorima usklađen je s metodologijom Međuvladinog tijela za klimatske promjene (eng. *Intergovernmental Panel for Climate Change*, IPCC) te su preuzeti odgovarajući emisijski faktori.

Nakon provedene analize energetske potrošnje na području Nijemaca, 9. srpnja 2014. održana je radionica namijenjena svim zainteresiranim dionicima kojima je predstavljen Sporazum gradonačelnika, povezane aktivnosti koje se provode u Nijemcima, rezultati preliminarne analize potrošnje te moguće mjere za smanjenje budućih emisija CO<sub>2</sub>. Na temelju komentara i pitanja od strane prisutnih dionika dorađen je pregled potrošnje energije u referentnoj godini, a mjere su prilagođene stvarnim potrebama na području Nijemaca. Cilj radionice bio je uključiti sve zainteresirane dionike u izradu Plana, s ciljem podizanja kvalitete i primjenjivosti Plana.

Prognoze kretanja energetske potrošnje i pripadajućih emisija CO<sub>2</sub> u Nijemcima napravljene su za Scenarij bez mjera i za Scenarij s mjerama do 2020. godine. Scenarij bez mjera je temeljni scenarij koji pretpostavlja porast energetske potrošnje prepuštene tržišnim kretanjima i navikama potrošača, bez sustavne provedbe mjera energetske učinkovitosti, ali uz pretpostavku uobičajene primjene novih, tehnološki naprednijih proizvoda i usluga kako se tijekom vremena pojavljuju na tržištu. Prognoze su napravljene pomoću modela LEAP (eng. *Long-range Energy Alternatives Planning System*) izrađenog od strane Štokholmskog okolišnog instituta (eng. *Stockholm Environmental Institute*, SEI).

U skladu s preporukama Sporazuma gradonačelnika i sa zaključcima održane radionice, identificirane su mjere smanjenja potrošnje energije i smanjenja emisija CO<sub>2</sub> do 2020. godine, kojima će se utjecati na sva tri analizirana sektora (zgradarstvo, promet i javnu rasvjetu). Za svaku od identificiranih mjera određen je potencijal uštede energije i CO<sub>2</sub>, cijena provedbe i mogući izvori financiranja. Na temelju potencijala uštede CO<sub>2</sub> predloženih mjera ustanovljen je cilj smanjenja emisije CO<sub>2</sub> do 2020. godine, ukupno i po pojedinim sektorima potrošnje energije.

## 2.3 Prihvaćanje i provedba Plana

Nakon javnog predstavljanja nacрта Plana, na temelju zaprimljenih komentara izrađen je konačni tekst Plana i predložen Načelniku za usvajanje od strane Općinskog vijeća. Prilikom donošenja godišnjih proračuna Općine Nijemci vodit će se računa da se istim osiguraju odgovarajuća sredstva za aktivnosti koje predviđa Plan. Slika 4 prikazuje elemente nužne za uspješnu provedbu Plana.



Slika 4 Elementi uspješne provedbe akcijskog plana<sup>4</sup>

Da bi provedba Plana bila uspješna, nužno je da Općina imenuje koordinatora provedbe i radnu grupu za provedbu Plana. Koordinator provedbe Plana treba biti izravno odgovoran Načelniku Općine te biti u stalnoj komunikaciji s članovima radne grupe. Uloga radne grupe je stručna pomoć koordinatoru i tijelima Općine u provedbi mjera.

## 2.4 Praćenje provedbe Plana i izvještavanje o provedbi

Za sve mjere predložene u okviru Plana, predloženi su indikatori koje je potrebno pratiti (poglavlje 11), kao i institucije koje je potrebno uključiti u praćenje provedbe i prikupljanje indikatora. Za uspješno praćenje provedbe plana, uz praćenje indikatora uspješnosti provedbe pojedinih mjera, nužno je i redovito ažuriranje Registra emisija CO<sub>2</sub>. Sukladno preporukama Sporazuma gradonačelnika, ažuriranje će se provoditi svake četiri godine.

Tijelo zaduženo za praćenje provedbe Plana je Općina Nijemci, a osoba zadužena za praćenje i izvještavanje - koordinator provedbe Plana.

<sup>4</sup> Izvor: Priručnik za potpisnike Sporazuma gradonačelnika  
[http://www.crocom.hr/assets/files/Prirucnik\\_za\\_potpisnike\\_Sporazuma\\_gradonacelnika.pdf](http://www.crocom.hr/assets/files/Prirucnik_za_potpisnike_Sporazuma_gradonacelnika.pdf)

### 3 Analiza potrošnje energije po sektorima u Nijemcima u 2011. godini

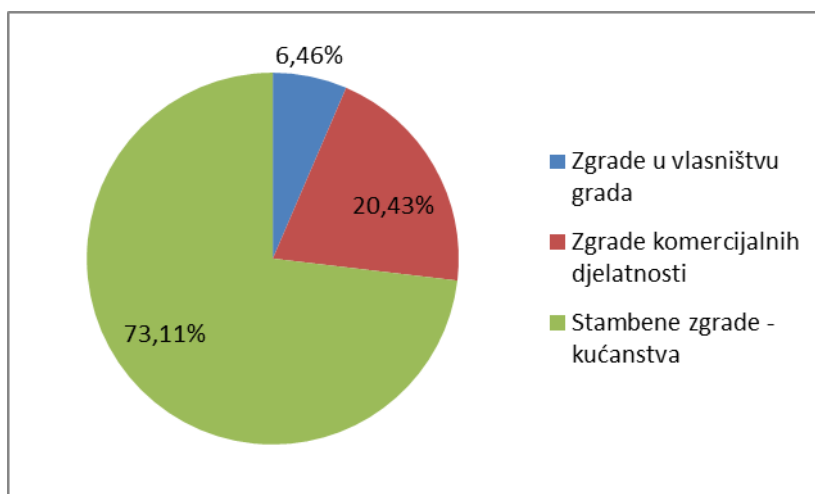
U ovom poglavlju prikazana je potrošnja energije u Nijemcima po najvažnijim sektorima neposredne potrošnje, a to su **zgradarstvo, promet i javna rasvjeta**. Unutar sektora zgradarstvo, potrošnja je dodatno podijeljena na potrošnju u stambenim zgradama, u komercijalnom sektoru i u javnom sektoru, dok je potrošnja unutar sektora promet podijeljena na potrošnju vozila u privatnom vlasništvu te na potrošnju vozila u javnom vlasništvu. Ostala potrošnja energije (poduzetništvo izvan opsega zgradarstva te industrija koja nije uključena u ETS<sup>5</sup>) zanemariva je te stoga nije obuhvaćena Akcijskim planom. Kako se podaci o potrošnji energije prikupljaju u različitim oblicima i mjernim jedinicama, da bi usporedbe potrošnje u pojedinim sektorima, podsektorima i energentima bile moguće, u nastavku teksta sve su namjene potrošnje prikazane u kilovat-satima. Koeficijente pretvorbe utroška jedinične mase ili volumena različitih energenata u kilovat-sate prikazuje Tablica 1.

Tablica 1 Koeficijenti pretvorbe potrošnje energenata u kilovat-sate

Energent	Koeficijent pretvorbe
Električna energija	
Prirodni plin	9,4 kWh/m <sup>3</sup>
Ekstra lako loživo ulje	11,86 kWh/l
Ukapljeni naftni plin	13,73 kWh/kg
Ogrjevno drvo	3,5 kWh/kg
Benzin	9,1 kWh/l
Dizel	10 kWh/l

#### 3.1 Potrošnja energije u zgradarstvu u Nijemcima 2011. godine

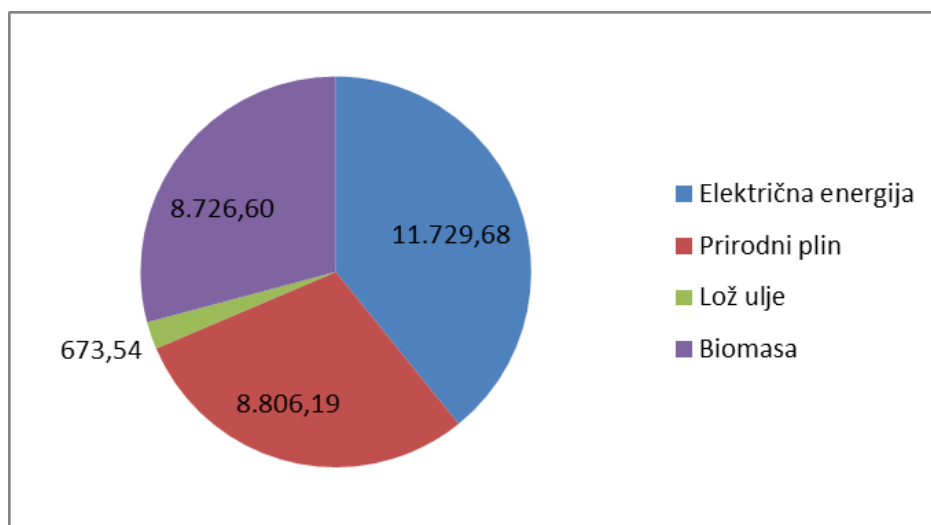
Potrošnja energije u zgradarstvu podijeljena je na potrošnju u javnom sektoru, u stambenom sektoru i u komercijalnom sektoru u 2011. godini (udjele prikazuje Slika 5).



Slika 5 Udjeli podsektora u sektoru zgradarstva u ukupnoj potrošnji energije u sektoru zgradarstva, 2011.

<sup>5</sup> ETS – Shema trgovanja emisijama (eng. *Emission Trading Scheme*),

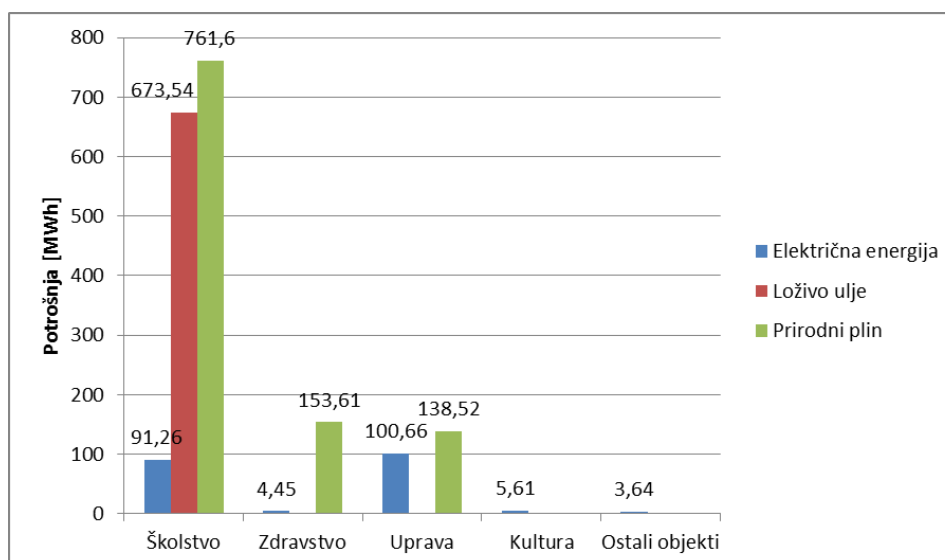
Ukupna potrošnja u sektoru zgradarstva iznosi 29.936,01MWh, od čega je 11.729,68 MWh potrošnja električne energije, 8.806,19 MWh prirodnog plina, 673,54MWh loživog ulja te 8.726,60 ogrijevnog drva (biomase).



Slika 6 Potrošnja pojedinih energenata u sektoru zgradarstva, MWh, 2011.

### 3.1.1 Potrošnja energije u zgradama u javnom vlasništvu

Zgrade u javnom vlasništvu na području Općine Nijemci su OŠ Lipovac, PŠ Apševci, OŠ Ivan Kozarac Nijemci, PŠ Donje Novo Selo, PŠ Podgrađe i PŠ Đeletovci, ambulanta Lipovac, Dom zdravlja zgrade mjesne uprave i općine, domovi kulture Donje novo selo i Podgrađe te Ured državne uprave Vukovarsko-srijemske županije. Potrošnju energije u tim zgradama prikazuje Slika 7. Ukupna potrošnja energije u zgradama u javnom vlasništvu na području Općine Nijemci iznosi 1.932,89 MWh.



Slika 7 Potrošnja energije po energentima u zgradama u javnom vlasništvu na području Općine Nijemci, 2011.

Najveći udio u potrošnji, preko 50%, predstavlja potrošnja prirodnog plina najviše za potrebe grijanja područnih škola. Ostala potrošnja se odnosi na električnu energiju (10%), koja se koristi za rasvjetu,

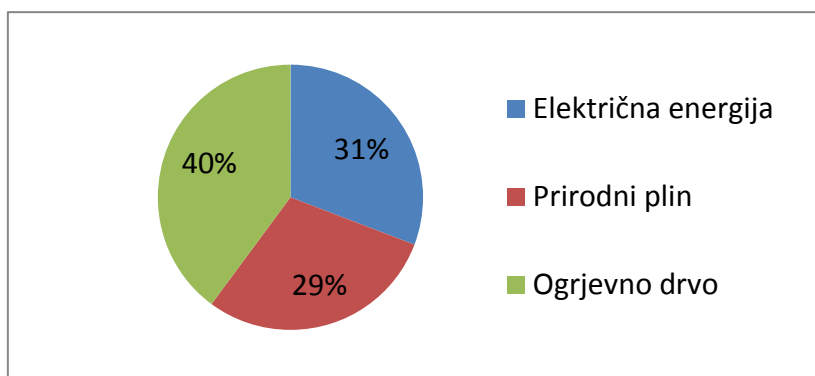


električne uređaje, hlađenje i grijanje prostora u javnim zgradama te značajnije na loživo ulje, koje sa gotovo 35% predstavlja značajan udio u ukupnoj potrošnji energije u javnim zgradama

### 3.1.2 Potrošnja energije u stambenim zgradama

Prema posljednjem popisu stanovništva, Nijemci ima 4715 stanovnika i 1547 kućanstava, većinom obiteljskih kuća. Ukupna površina stambenih zgrada iznosi 137.526m<sup>2</sup>, a procijenjena je i ukupna površina u stambenom sektoru koja se zagrijava – 92.820 m<sup>2</sup> - uzevši u obzir da se ne griju cijele obiteljske kuće nego u prosjeku 60 m<sup>2</sup> po kućanstvu. Podaci o potrošnji električne energije dobiveni su od HEP ODS d.o.o., a potrošnja prirodnog plina putem Općine Nijemci od distributera Prvo plinarsko društvo d.o.o. Podaci o potrošnji energije u kućanstvima su uspoređeni i korigirani sa podacima iz ankete koja je provedena na području općine u ukupno 100 kućanstava tj. 6,5 % od ukupno nastanjenih kućanstava.

U kućanstvima se od energenata koristi električna energija, ogrjevno drvo i prirodni plin. Strukturu energenata utrošenih u kućanstvima 2011. godine prikazuje Slika 8. Ukupna potrošnja energije u stambenim zgradama iznosi 21.886,11MWh.

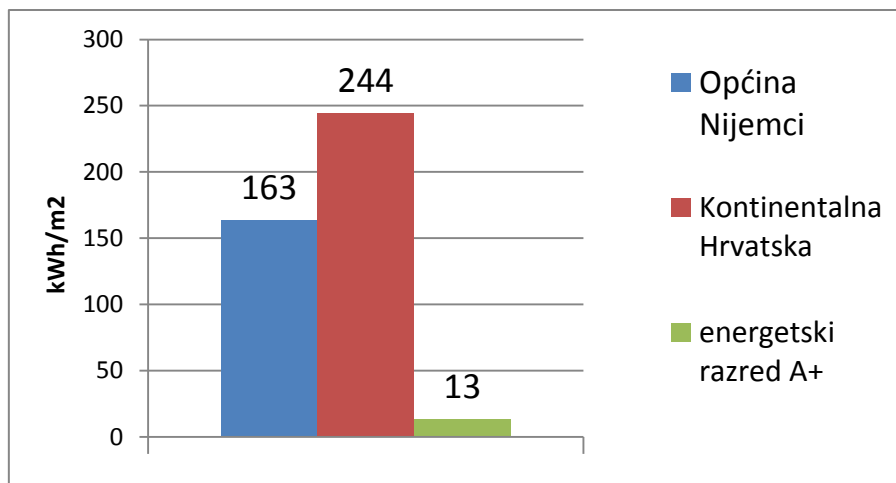


Slika 8 Struktura potrošnja energije u kućanstvima prema energentima

Iz slike se vidi da da je biomasa najzastupljeniji energent u ukupnoj potrošnji energije u kućanstvima, a koristi se za grijanje. Kako se biomasa smatra ugljično neutralnim energentom (smatra se da korištenje biomase rezultira nultom emisijom), smanjenje potrošnje neće doprinjeti smanjenju ugljičnog otiska, do donijeti će brojne druge pogodnosti.

Manja potrpšnja drvene biomase znači izravno manji trošak za kućanstva koja smanje svoju potrošnju, a ujedno i pozitivno utječe na okoliš očuvanjem šuma. Stoga se svakako preporuča provođenje mjera enegetske učinkovitosti i gdje je moguće korištenje visokoučinkovitih tehnologija za korištenje biomase. Drugi energent koji se koristi u kućanstvima je plin sa 31% te smanjenje njegove potrošnje predstavlja potencijal za smanjenje emisija. Korištenjem električne energije dobiva se 31% korisnih oblika energije utrošenih u kućanstvima te, kako i u slučaju plina, provedba mjera energetske učinkovitosti u stambenom sektoru predstavlja značajan potencijal za uštede u emisijama.

Slika 9 prikazuje prosječnu specifičnu potrošnju energije za grijanje na području Nijemaca, uspoređenu s prosječnom potrošnjom u obiteljskim kućama u kontinentalnoj Hrvatskoj i s potrošnjom energije u toplinski izoliranoj kući energetskog razreda A+.



Slika 9 Specifična potrošnja energije za grijanje (kWh/m<sup>2</sup>)

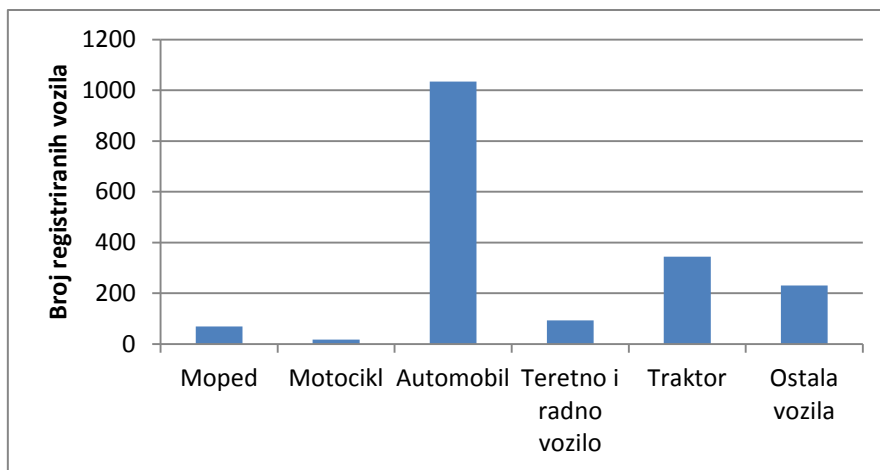
Iz slike je vidljivo da je prosječna potrošnja energije po četvornom metru stambenog prostora u Nijemcima manja od prosjeka za kontinentalnu Hrvatsku, no ipak je više od deset puta veća od potrošnje u stambenom prostoru energetskog razreda A+, iz čega se može zaključiti da su potencijali energetske uštede u stambenom sektoru Nijemaca veliki.

### 3.1.3 Potrošnja energije u komercijalnom sektoru

Komercijalni sektor obuhvaća zgrade i postrojenja uslužnih djelatnosti: građevinarstvo, prijevoz, ugostiteljstvo i turizam, poljoprivreda, osobne i poslovne usluge, intelektualne usluge, te trgovačkih djelatnosti. Vozila komercijalnog sektora obuhvaćena su analizom potrošnje energije u prometu. Energija se u komercijalnom sektoru troši na uobičajene potrebe u zgradarstvu – grijanje, pripremu potrošne tople vode, rad uređaja i rasvjetu. Od energenata se u 2011. godini koristila električna energija i prirodni plin. Ukupna potrošnja energije u komercijalnom sektoru iznosila je 6.117,01MWh. Od toga 78% otpada na električnu energiju, a ostatak na prirodni plin. Podaci o potrošnji oba energenta dobiveni su od HEP ODS d.o.o. i Općine Nijemci. Podaci o ostalim energentima nisu dobiveni, pa je pretpostavka da je njihov udio neznatan ili ga nema.

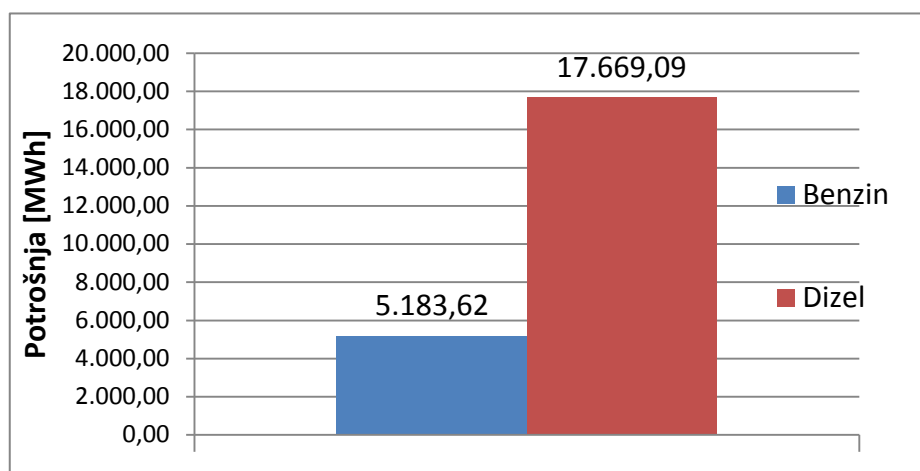
## 3.2 Potrošnja energije u prometu u općini Nijemci 2011. godine

Potrošnja energije u prometu ustanovljena je na temelju podataka o broju vozila dobivenih od strane Ministarstva unutarnjih poslova te na temelju podataka o vozilima u vlasništvu Općine Nijemci. Od energenata se u prometu troše benzinsko i dizelsko gorivo. Na području općine nema registriranog javnog autoprijevoznika te se taj podsektor nije razmatrao. Razdioba potrošnje goriva između pojedinih kategorija vozila procijenjena je pomoću programa COPERT IV na temelju broja vozila registriranih u Nijemcima (Slika 10) i nacionalne statistike. Vozila u privatnom vlasništvu podijeljena su na sljedeće kategorije: putnički promet (osobna vozila, mopedi, motocikli, autobusi) i teretni promet (teretna i radna vozila).



Slika 10 Broj vozila registriranih u Nijemcima 2011. godine

Strukturu potrošnje goriva u prometu prikazuje Slika 11. Najveću potrošnju imaju teretna vozila s ukupnom potrošnjom od 13.140 MWh, na drugom su mjestu osobna vozila – automobili s ukupnom potrošnjom 5.968,25 MWh. Ostale kategorije vozila imaju znatno manji udio u ukupnoj potrošnji. Vozila u javnom vlasništvu, tj. u vlasništvu Općine, imaju zanemariv udio u ukupnoj potrošnji energije u prometu. Velika razina potrošnje u kategoriji teretnih vozila (u koja su uračunati i traktori te ostali poljoprivredni strojevi) pojavljuje se jer poljoprivreda predstavlja značajnu gospodarsku granu na području Općine. Ukupna potrošnja energije u sektoru prometa u 2011. godini iznosila je 22.897,81MWh.



Slika 11 Potrošnja goriva u sektoru prometa, 2011. godina

### 3.3 Potrošnja energije za javnu rasvjetu u Nijemcima 2011. godine

Rasvjeta javnih površina u baznoj 2011. godini bila je osigurana sa 844 rasvjetnih tijela. Raspodjela rasvjetnih tijela je prikazana u tablici 2.

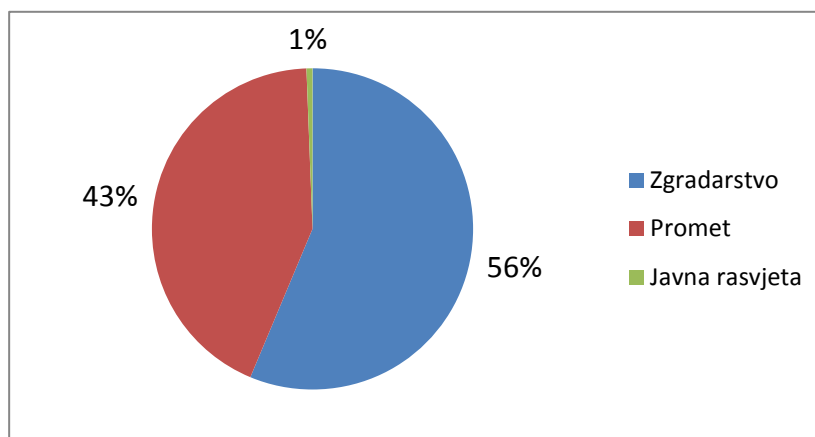
Tablica 2 Raspodjela tijela ravne rasvjete po naseljima

NASELJE	Nijemci	Lipovac	Đeletovci	Banovci	Donje Novo Selo	Podgrađe	Apševci	V.Banovci
br.tijela javne rasvjete	320	140	117	74	59	55	57	22
UKUPNO								844

Potrošnja električne energije za javnu rasvjetu iznosila je 318,244 MWh.

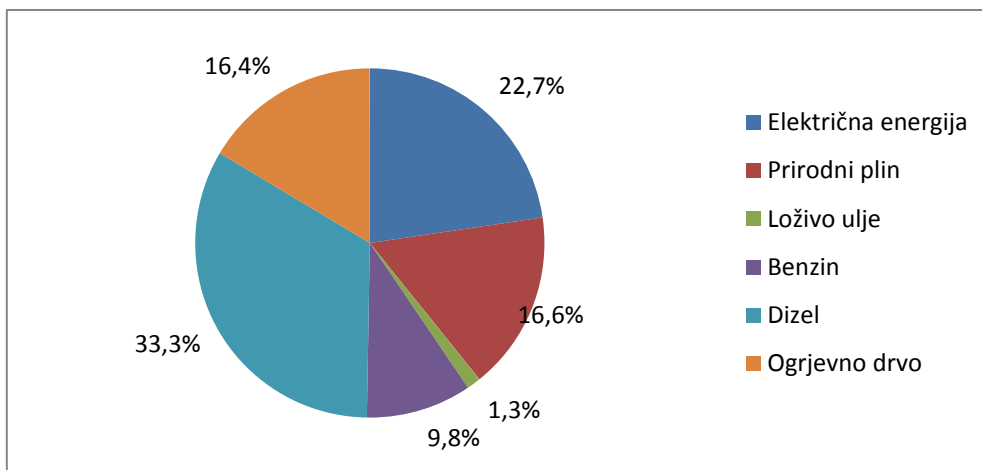
### 3.4 Zaključno o potrošnji energije u Nijemcima u 2011. godini

Udjele pojedinih sektora u neposrednoj potrošnji energije u Nijemcima prikazuje Slika 12. Ukupno je potrošeno 53.152,06MWh energije.



Slika 12 Udjeli pojedinih sektora potrošnje u neposrednoj potrošnji energije, Nijemci, 2011. godina

Kao što je kroz poglavlje analizirano i vidljivo iz grafičkog prikaza (Slika 12), najviše energije troši u zgradama (56%), manje u prometu (43%), a udio javne rasvjete u ukupnoj potrošnji je nizak i iznosi tek oko 1 %. Slika 13 prikazuje strukturu utrošenih energenata u neposrednoj potrošnji energije u Nijemcima 2011. godine, a prikaz potrošnje po pojedinom energentu dan je u Tablici 3.



Slika 13 Udjeli pojedinih energenata u neposrednoj potrošnji energije, Nijemci , 2011. godine

Tablica 3 Potrošnja energije po energentima, 2011.

	MWh
Električna energija	12.047,92
UNP	8.806,19
Loživo ulje	673,54
Biomasa	8.726,60
Benzin	5.195,60
Dizel	17.702,21
Ukupno	53.152,06

Vidi se da najveći udio ima dizel te se može zaključiti da upravo tu leži najveći potencijal za emisijske uštede. Nadalje, bitni potencijal leži i u smanjenju potrošnje električne energije i plina, dok biomasa predstavlja značajan potencijal za financijske uštede, no zbog neutralnosti emisijskog faktora ta smanjenja potrošnje neće utjecati na ukupnu ugljičnu bilancu.

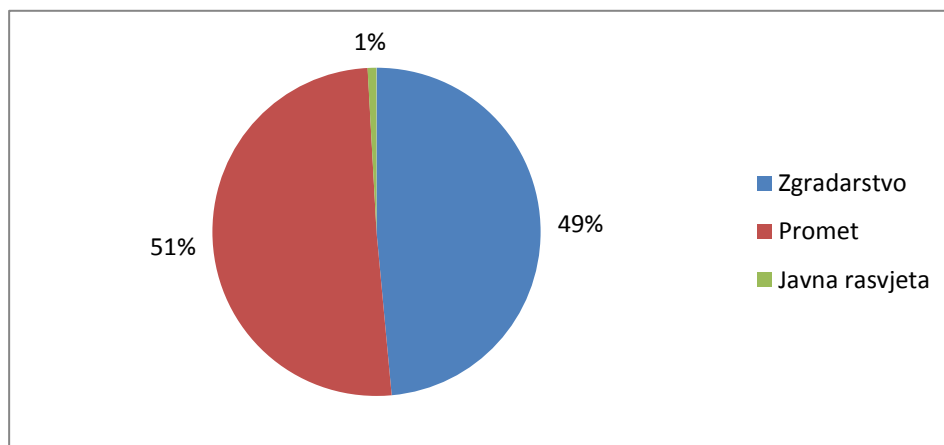
#### 4 Referentni inventar emisija na području Nijemaca

Nakon što je ustanovljena potrošnja energije u svim sektorima, može se pristupiti izračunima emisije ugljičnog dioksida. Da bi se izračunala emisija pridružena jediničnoj potrošnji energije nekog goriva, potrebno je poznavati emisijske faktore (Tablica 4).

Tablica 4 Emisijski faktori

Energent	Koeficijent emisije CO <sub>2</sub> , g/kWh
Električna energija	323
Prirodni plin	205
Ukapljeni naftni plin	230
Loživo ulje	259
Benzin	252
Dizel	266

Korištenjem navedenih faktora i uzimajući u obzir potrošnju energije po sektorima prikazanu u prethodnom poglavlju, izračunate su emisije CO<sub>2</sub> iz tri analizirana sektora neposredne potrošnje energije u 2011. godini. Slika 14 prikazuje udjele pojedinih sektora u ukupnim emisijama CO<sub>2</sub> na području Nijemaca 2011. godine.



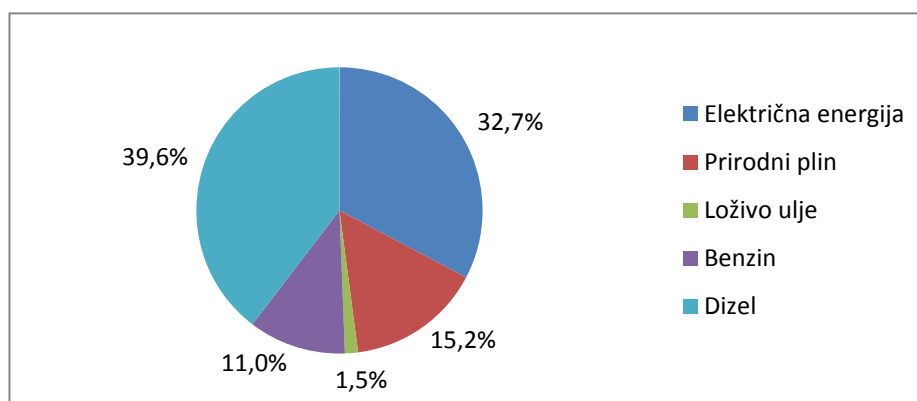
Slika 14 Udjele pojedinih sektora u emisijama CO<sub>2</sub> 2011. godine

Vidi se da najveći doprinos ukupnoj emisiji ima sektor prometa, iz kojeg je 2011. godine emitirano preko 7.000 tona CO<sub>2</sub>. Iste je godine iz sektora zgradarstva ispušteno oko 6.300 tona CO<sub>2</sub>, dok je emisija iz sektora javne rasvjete iznosila tek oko 120 tona CO<sub>2</sub>.

Tablica 5 Emisije CO<sub>2</sub> po sektorima u 2011. godini

	t CO <sub>2</sub>
Promet	7.161,5
Zgradarstvo	6.305,63
Javna rasvjeta	122,14
UKUPNO	13.589,27

Ukupna emisija 2011. godine na području Nijemaca iznosila je 13.589,27 tona CO<sub>2</sub>. Slika 15 prikazuje doprinose pojedinih energenata ukupnoj emisiji CO<sub>2</sub>.



Slika 15 Doprinosi korištenih energenata ukupnoj emisiji CO<sub>2</sub>

Iz prikazanog je grafa vidljivo da je doprinos dizela (39,6%) i električne energije najveći (33 %) iz čega se može zaključiti da će mjere ciljati na povećanje energetske učinkovitosti prilikom korištenja električne energije i dizela, kao i na zamjenu električne energije koja se troši na grijanje obnovljivim izvorima energije što može imati najveći potencijal smanjenja budućih emisija CO<sub>2</sub>.

Tablica 6 Emisije CO<sub>2</sub> po energentima u 2011. godini

	tCO <sub>2</sub>
Električna energija	3.891,46
UNP	1.805,26
Loživo ulje	174,45
Biomasa	0,00
Benzin	1.309,28
Dizel	4.708,78
Ukupno	11.889,24

Važnu ulogu u smanjenju budućih emisija CO<sub>2</sub> morati odigrati sektor prometa jer goriva koja se koriste u prometu (benzin i dizel) s preko 50 % doprinose ukupnim emisijama CO<sub>2</sub> na području Nijemaca.

## 5 Projekcije potrošnje energije i emisije CO<sub>2</sub> do 2020. godine, Scenarij bez mjera

Scenarij bez mjera (eng. Business as Usual) je temeljni scenarij koji pretpostavlja porast energetske potrošnje prepuštene tržišnim kretanjima i navikama potrošača, bez sustavne provedbe mjera energetske učinkovitosti, ali uz pretpostavku primjene novih, tehnološki naprednijih proizvoda i usluga dostupnih na tržištu u razdoblju do 2020. godine.

Prognoze kretanja energetske potrošnje i pripadajućih emisija CO<sub>2</sub> u općini Nijemci za Scenarij bez mjera (BAU) do 2020. godine su dane za 3 analizirana sektora energetske potrošnje:

- Sektor prometa;
- Sektor zgradarstva;
- Sektor javne rasvjete.

Općina Nijemci smještena je na jugoistoku Vukovarsko-srijemske županije, a prema posljednjem Popisu stanovništva iz 2011. godine broji 4715 stanovnika. U skladu s dosadašnjim trendom kretanja prema podacima iz Popisa stanovništva, te prognozom kretanja broja stanovništva na razini Vukovarsko-srijemske županije i nacionalnoj razini broj stanovnika općine Nijemci u 2020. godini procijenjen je na 4928 stanovnika.

### 5.1 Prognoza kretanja energetske potrošnje i pripadajućih emisija CO<sub>2</sub> do 2020. godine za sektor prometa

U skladu s metodologijom izrade akcijskih planova energetski održivog razvitka gradova i općina, za potrebe analize energetske potrošnje u referentnoj godini i prognoze njenog kretanja do 2020. godine sektor prometa je podijeljen na sljedeće podsektore:

- Vozni park u vlasništvu Općine;
- Javni prijevoz na području Općine;

- Osobna i komercijalna vozila.

Kako se na području općine Nijemci ne odvija javni prijevoz, energetska analiza prometa je provedena za sljedeće podsektore:

- Vozni park u vlasništvu Općine;
- Osobna i komercijalna vozila.

Relevantni podaci o podsektoru osobnih i komercijalnih vozila prikupljeni su iz Registra vozila Ministarstva unutarnjih poslova Republike Hrvatske, a procjena potrošnje goriva za navedene kategorije vozila, provedena je primjenom modela COPERT IV, razvijenog od strane Europske agencije za okoliš (engl. European Environment Agency).

Prognoza kretanja broja vozila i njihova energetska potrošnja u 2020. godini, za Scenarij bez mjera određena je korištenjem LEAP modela (Long-range Energy Alternatives Planning System) izrađenog od strane Štokholmskog ekološkog instituta (SEI). Detaljna raspodjela podsektora osobnih i komercijalnih vozila se bazira na pretpostavci da će udio pojedine vrste vozila u voznom parku biti jednak udjelu te vrste vozila u Republici Hrvatskoj u 2011. godini. Nadalje, pretpostavljeno je da su ostali parametri (pređeni put, brzina po kategorijama, temperatura, itd.) potrebni za proračun konstantni, tj. jednaki parametrima korištenim u proračunu emisija za baznu 2011. godinu.

Prosječni broj stanovnika po osobnom vozilu u 2008. godini za zemlje Europske Unije iznosio je 2,1 stanovnika/osobnom vozilu. U 2011. godini broj stanovnika po osobnom vozilu u općini Nijemci iznosio je 2,63 stanovnika. Scenarij bez mjera za sektor prometa Općine izrađen je uz pretpostavku da će do 2020. godine broj stanovnika po osobnom vozilu biti na razini od 2,4. Obzirom na udio osobnih vozila u 2011. godini i prognozi broja stanovnika Općine do 2020. godine, ukupan broj vozila podsektora osobna i komercijalna vozila (tablica 1) procijenjen je na 2053.

**Tablica 7 Procjena strukture i broja vozila podsektora osobna i komercijalna vozila u 2020. godini**

	Broj vozila 2011.	Udio pojedine vrste vozila u 2011 (%)	Broj vozila u 2020.
Mopedi	70	3,90	80
Motocikli	18	1,02	21
Osobni automobili	1.034	57,73	1.185
Teretna i radna vozila	94	5,25	108
Traktori	344	19,21	395
Ostala vozila	231	12,89	264
<b>Ukupan broj vozila</b>	<b>1791</b>	<b>100,00%</b>	<b>2053</b>

Prognoze potrošnje energije i pripadajućih emisije CO<sub>2</sub> za 2020. godinu za Scenarij bez mjera za sektor prometa, napravljene su pomoću modela LEAP prezentirane (Tablica 8).

**Tablica 8 Prognoze potrošnje energije i pripadajućih emisije CO<sub>2</sub> za 2020. godinu za Scenarij bez mjera za sektor prometa**

Sektor promet Scenarij bez mjera	Potrošnja energije (MWh)		Emisija u 2020. t CO <sub>2</sub>
	Potrošnja u 2011.	Potrošnja u 2020.	
<b>Vozila u vlasništvu Općine</b>			
Benzin	11,98	14,26	3,59
Dizel	33,12	39,41	10,48



Osobna i komercijalna vozila			
Benzin	5.183,62	6.168,51	1.554,46
Dizel	17.669,09	21.026,22	5.592,97
Ukupno za sektor promet	22.897,80	27.248,38	7.161,50

U slučaju nepoduzimanja mjera energetske učinkovitosti, emisija CO<sub>2</sub> iz sektora promet općine Nijemci u 2020. godini će porasti na 7.161,50 tCO<sub>2</sub>, odnosno biti će 19% viša od emisije CO<sub>2</sub> u referentnoj 2011. godini.

## 5.2 Prognoza kretanja energetske potrošnje i pripadajućih emisija CO<sub>2</sub> do 2020. godine za sektor zgradarstva

Prema rezultatima analize potrošnje korištenih energenata u referentnoj 2011. godini te očekivanog kretanja energetske potrošnje do 2020. godine izrađen je Scenarij bez mjera za sektor zgradarstva općine Nijemci. Potrošnja energenata u sektoru zgradarstva u 2011. godini te prognoza potrošnje energenata u 2020. godini prikazani su u tablicama 3 i 4 Tablica 9.

Tablica 9 Potrošnja energenata u sektoru zgradarstva u 2011. godini

KATEGORIJA	Potrošnja energije (MWh), 2011.			
	Električna energija	Prirodni plin	Lož ulje	Biomasa
Zgrade u vlasništvu općine	205,62	1053,73	673,54	0
Zgrade komercijalnih djelatnosti	4782,30	1334,71	0	0
Stambene zgrade - kućanstva	6741,76	6417,75	0	8726,60
<b>UKUPNO</b>	<b>11729,68</b>	<b>8806,19</b>	<b>673,54</b>	<b>8726,60</b>

Tablica 10 prikazuje prognozu potrošnje energenata u sektoru zgradarstva u 2020. godini, u slučaju da se potrošnja prepusti tržišnim utjecajima i navikama potrošača (Scenarij bez mjera).

Tablica 10 Prognoza potrošnje energenata u Scenariju bez mjera za sektor zgradarstva u 2020. godini

Kategorija	Prognoza potrošnje energije (MWh), 2020.			
	Električna energija	Prirodni plin	Lož ulje	Biomasa
Zgrade u vlasništvu općine	215,90	1.106,42	707,22	0
Zgrade komercijalnih djelatnosti	5.308,35	1.481,53	0	0
Stambene zgrade - kućanstva	7.348,52	6.995,35	0	9.511,99
<b>Ukupno</b>	<b>12.872,77</b>	<b>9.583,30</b>	<b>707,22</b>	<b>8.726,60</b>

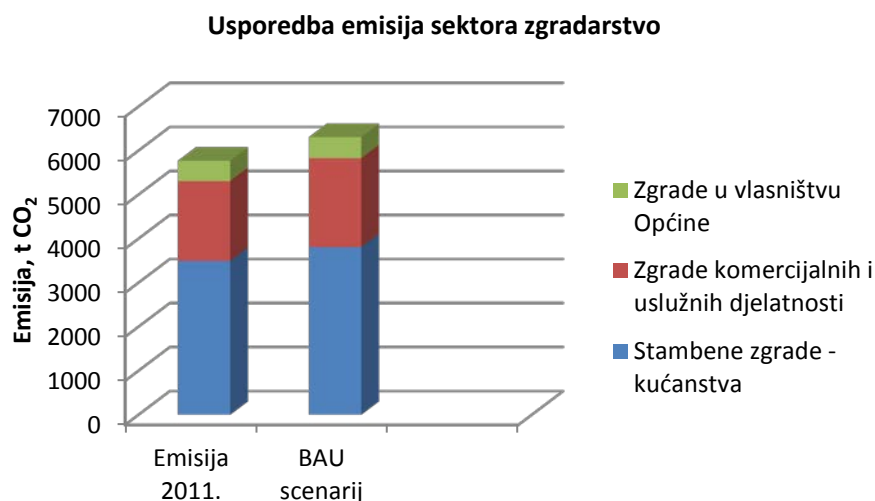
Očekivanu emisiju CO<sub>2</sub> uzrokovanu potrošnjom energije u zgradarstvu u 2020. godini prikazuje Tablica 11.

Tablica 11 Prognoza emisije CO<sub>2</sub> u 2020. godini, po energentima korištenima u zgradarstvu, za Scenarij bez mjera

Kategorija	Emisija CO <sub>2</sub> (t), 2020.			
	Električna energija	Prirodni plin	Lož ulje	Biomasa
Zgrade u vlasništvu općine	69,73	226,81	183,17	0

Zgrade komercijalnih djelatnosti	1.714,59	303,71	0	0
Stambene zgrade - kućanstva	2.373,57	1.434,05	0	0
<b>Ukupno</b>	<b>4.157,89</b>	<b>1.964,57</b>	<b>183,17</b>	<b>0</b>

Emisija CO<sub>2</sub> iz sektora zgradarstvo općine Nijemci u referentnoj 2011. godini iznosi 5768,39 tCO<sub>2</sub>. U slučaju nepoduzimanja mjera energetske učinkovitosti emisija CO<sub>2</sub> iz sektora zgradarstvo u 2020. godini će porasti na 6305,63 tCO<sub>2</sub> odnosno bit će 10,93% viša od emisije CO<sub>2</sub> u referentnoj 2011. godini (Slika 16).



Slika 16 Emisija CO<sub>2</sub> iz sektora zgradarstva, u 2011. godini i u 2020. godini, Scenarij bez mjera

### 5.3 Prognoza kretanja energetske potrošnje i pripadajućih emisija CO<sub>2</sub> do 2020. godine za sektor javne rasvjete

Uz poznatu potrošnje električne energije iz sektora javne rasvjete općine Nijemci u 2011. godini te procijenjeni faktor porasta potrošnje od 1,19 do 2020. godine dane su prognoze porasta potrošnje i pripadajućih emisija CO<sub>2</sub> za Scenarij bez mjera ovog sektora Tablica 12.

Tablica 12 Potrošnja električne energije i emisija CO<sub>2</sub>, sektor javne rasvjete, Scenarij bez mjera

Javna rasvjeta	Potrošnja energije u 2011. (MWh)	Porast potrošnje energije u 2020. (MWh)	Potrošnja energije u 2020. za BAU scenarij (MWh)	Emisija u 2020. godini za BAU scenarij
				tCO <sub>2</sub>
Električna energija	318,24	60,47	378,71	122,32

### 5.4 Prognoza ukupnog povećanja emisije CO<sub>2</sub> za Scenarij bez mjera

Projekcije emisija CO<sub>2</sub> izrađene su za sva tri sektora finalne potrošnje energije općine Nijemci: promet, zgradarstvo i javnu rasvjetu. Prilikom izrade projekcija korišteni su emisijski faktori istovjetni onima korištenima pri izradi Inventara za bazu 2011. godinu uz pretpostavku da su faktori za određivanje neizravnih emisija CO<sub>2</sub> koji variraju od godine do godine s obzirom na način proizvodnje

električne i toplinske energije, gotovo identični. Tablica 13 prikazuje emisije CO<sub>2</sub> po sektorima neposredne potrošnje energije, u 2011. godini i projekciju za 2020. godinu u Scenariju bez mjera.

Tablica 13 Emisije CO<sub>2</sub>, Scenarij bez mjera

Scenarij	Sektor	Emisija t CO <sub>2</sub>		% u odnosu na 2011.
		2011.	2020.	
Scenarij bez mjera	Promet	6.018,08	7.161,50	18,99
	Zgradarstvo	5.768,39	6.305,63	9,31
	Javna rasvjeta	102,79	122,14	18,82
	<b>UKUPNO</b>	<b>11.889,26</b>	<b>13.589,27</b>	<b>14,29</b>

Ukupna emisija CO<sub>2</sub> u 2020. godini bi u slučaju porasta potrošnje energije prema Scenariju bez mjera iznosila 13.589,27 tCO<sub>2</sub>, što je u odnosu na 2011. godinu povećanje od 14,29%.

## 6 Moguće mjere smanjenja emisije

U ovom su poglavlju prikazane moguće mjere za smanjenje potrošnje energije, a time i smanjenje emisija ugljičnog dioksida, u tri najvažnija sektora neposredne potrošnje energije, a to su zgradarstvo, promet i javna rasvjeta. Ove mjere predstavljaju pregled najčešćih mjera koje gradovi i općine širom svijeta koriste u okviru svojih aktivnosti usmjerenih na smanjenje emisija CO<sub>2</sub>. U idućem poglavlju detaljno su opisane mjere čija provedba se predviđa na području Općine Nijemci, od kojih se očekuje doprinos u pogledu smanjenja budućih emisija.

Općenito, mjere se mogu podijeliti na one koje su posljedica očekivanog usvajanja novih i strožih propisa relevantnih za navedene sektore, mjere koje ciljaju na širenje informacija i obrazovanje, tehničke mjere u javnom sektoru (zgrade i vozila u vlasništvu jedinice lokalne samouprave i javnih poduzeća te javna rasvjeta), administrativne i financijske mjere usmjerene na stambeni i komercijalni sektor te administrativne i financijske mjere usmjerene na sektor prometa.

### 6.1 Mjere koje su posljedica važećih propisa

Hrvatsko nacionalno zakonodavstvo u potpunosti je usklađeno s europskom pravnom stečevinom. Na području relevantnom za Plan, ključni dokumenti su Strategija energetskega razvitka Republike Hrvatske do 2020. godine, županijski programi i planovi učinkovitog korištenja energije, te sljedeći zakoni kao i svi podzakonski akti koji iz njih slijede.

- **Zakon o učinkovitom korištenju energije u neposrednoj potrošnji; NN 152/08, 55/12, 101/13, 153/13, 14/14**
- **Zakon o biogorivima za prijevoz; NN 65/09, 145/10, 26/11, 144/12**
- **Zakon o prostornom uređenju; NN 153/13**
- **Zakon o gradnji; NN 153/13**
- **Paket energetskega zakona: Zakon o energiji; NN 120/12, 14/14, Zakon o regulaciji energetskega djelatnosti; NN 120 /12, Zakon o tržištu električne energije; NN 22/13, Zakon o tržištu plina; NN 28/13, 14/14 i Zakon o tržištu nafte i naftnih derivata; NN 19/14**

Plan je u potpunosti usklađen s navedenim zakonodavnim okvirom.

Važno je spomenuti i Energetsku povelju gradonačelnika i župana Republike Hrvatske kojom su se svi hrvatski župani i gradonačelnici obvezali na održivo i sustavno gospodarenje energijom, na dobrobit lokalne zajednice i svih njenih građana.

## 6.2 Administrativne mjere

Da bi se Plan mogao valjano provoditi, potrebno je na razini grada ili općine pratiti potrošnju u svim sektorima i podsektorima. Zato je nužno ustrojiti sustav za prikupljanje podataka i praćenje energetske potrošnje, sukladno usvojenoj metodologiji. Administrativne mjere ne doprinose izravno uštedama u potrošnji energije i smanjenju emisija CO<sub>2</sub>, ali one predstavljaju nužan temelj za provedbu svih ostalih mjera. Nužno je detaljnije istražiti karakteristike i potrebe kako stambenog tako i komercijalnog sektora te sustav prikupljanja prilagoditi stanju na terenu.

Moguće administrativne mjere koje ciljaju na sektor zgradarstva su

- smanjenje komunalnog doprinosa za zgrade s nižom potrošnjom energije od propisane,
- propisivanje minimalnog udjela obnovljivih izvora energije u zgradama,
- pojednostavljenje administrativne procedure za ishođenje dozvola za izgradnju postrojenja koja koriste obnovljive izvore energije,
- povezivanje ishođenja poticaja i naknada koje dodjeljuje općina sa zadanim stupnjem energetske učinkovitosti (u komercijalnom i stambenom sektoru)
- integracija svih mjera smanjenja potrošnje energije u prostorno-planske dokumente.

Moguće administrativne mjere u prometu su

- donošenje odluke o višem udjelu biogoriva u vozilima u javnom vlasništvu (posebice u javnom prijevozu),
- uvođenje pristojbi za vozila prema razini onečišćujućih tvari u ispušnim plinovima,
- donošenje odluke o naplati parkiranja u užem centru grada ili općine,
- administrativna podrška korištenju sustava car-sharinga,
- uspostava sustava jednostavnog i povoljnog iznajmljivanja bicikala.

Na potrošnju oba sektora moguće je djelovati donošenjem odluke o provedbi zelene javne nabave, za dobavu svih roba i usluga za koje je Općina naručilac.

## 6.3 Informativne i obrazovne mjere

Informativne mjere važne su kako u zgradarstvu, tako i u prometu. Razina svijesti i znanja stanovnika Općine Nijemci podizat će se putem informativnih kampanja u okviru kojih će se dijeliti promotivni materijali, pokretanjem i kontinuiranim održavanjem informativnog centra za energetske učinkovitost (dalje u tekstu EE-info centra), dostavom informativnih računa potrošačima energije, redovitim održavanjem tematskih radionica i seminara te organiziranjem Dana energije. Važnu ulogu u podizanju razine svijesti građana imat će i ankete, koje iako primarno služe prikupljanju podataka istovremeno i doprinose razini svijesti ispitanika. Informativne i obrazovne mjere provodit će se i u suradnji sa školom i dječjim vrtićem, čime će se osigurati podizanje razine znanja najmlađih naraštaja, a istovremeno će se podići razina svijesti i znanja njihovih roditelja.

Osim toga, redoviti izvještaji o provedbi Plana bit će javno dostupni na internetskoj stranici Općine te prezentirani u okviru Dana energije. S obzirom na usku povezanost sektora prometa s energetikom, pratit će se aktivnosti u okviru Europskog tjedna mobilnosti te će se osigurati razmjena informacija i suradnja između dvije manifestacije.

Iskustva gradova i općina naprednih na ovom području govore da se uspješnom provedbom informativnih i obrazovnih mjera može uštedjeti čak i do 15% energije.

## 6.4 Tehničke mjere

Iako javni sektor ima relativno mali udio u ukupnoj neposrednoj potrošnji energije, njegova je uloga ključna jer javni sektor predvodi svojim primjerom te svojim pilot projektima širi primjere dobre prakse i prenosi znanja ostalim dionicima.

Sve zgrade u vlasništvu Općine uključit će se u program „Sustavno gospodarenje energijom“ čime će biti omogućen uvid u potrošnju energije i vode u svim objektima, međusobno uspoređivanje značajki zgrada te brza intervencija u slučaju velikih odstupanja.

Prioritetan korak u smjeru unapređenja energetske svojstava zgrada u javnom vlasništvu je provedba energetske pregleda zgrada i ishođenje energetske certifikata. Na temelju energetske pregleda odredit će se prioritetne tehničke mjere u zgradarstvu koje će Općina poduzeti, a to mogu biti:

- unapređenje toplinskih svojstava zgrada (vanjska fasada, stolarija, krovnište, podrum),
- unapređenje sustava grijanja,
- prijelaz na obnovljive izvore energije (fotonaponski sustavi, sunčani toplinski sustavi, peći na biomasu)
- modernizacija sustava rasvjete – kako u javnim zgradama tako i u javnoj rasvjeti,

Tehničke mjere u sektoru prometa su:

- korištenje biogoriva u vozilima u vlasništvu općine i općinskih tvrtki u stupnju višem od onog propisanog Zakonom,
- izgradnja novih i održavanje postojećih biciklističkih staza, kao i drugi načini poticanja biciklističkog prijevoza.

## 6.5 Financijske mjere

Iako su dugoročno isplative, mjere energetske učinkovitosti i korištenja obnovljivih izvora energije najčešće traže relativno visoku početnu investiciju pa je ponekad nužna financijska potpora takvim zahvatima. Financijske mjere u zgradarstvu, u stambenim i komercijalnim zgradama su:

- sufinanciranje energetske obnove postojećih zgrada,
- sufinanciranje ugradnje toplinskih sustava koji koriste obnovljive izvore energije,
- sufinanciranje unapređenja postojećih toplinskih sustava,
- sufinanciranje nabave učinkovitih kućanskih uređaja i sustava rasvjete,
- sufinanciranje prijelaza na čišća goriva,

Kao što je već napomenuto, u ovom je poglavlju dan pregled svih mjera usmjerenih na smanjenje potrošnje energije i emisija stakleničkih plinova. U idućem su poglavlju detaljnije opisane one mjere čija je provedba predviđena Planom, do 2020. godine.

## 7 Dinamika provedbe i očekivani rezultati prioritetnih mjera

U prethodnom su poglavlju pregledno prikazane razne mjere provedbom kojih gradovi i općine širom svijeta smanjuju emisiju CO<sub>2</sub> na svojem području. Ovdje su prikazane mjere od čije se provedbe očekuje kvantificirani doprinos smanjenju emisije CO<sub>2</sub> na području Nijemaca. Za svaku je mjeru prikazan očekivani početak i završetak provedbe, provedbeno tijelo, potrebna investicija, procijenjena ušteda energije i emisije CO<sub>2</sub>, mogući izvori financiranja i kratki opis aktivnosti.

U nastavku su tablično raspisane sve prioritetne mjere.

### 7.1 Prioritetne mjere u javnim zgradama

<b>Redni broj mjere</b>	1.1.1
<b>Ime mjere/aktivnosti</b>	Obrazovanje i promjena ponašanja djelatnika/korisnika zgrada u vlasništvu Općine
<b>Zadužen za provedbu</b>	Općina Nijemci
<b>Početak / kraj provedbe (godine)</b>	2014 – 2020.
<b>Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)</b>	20.000 kn
<b>Procjena uštede (% ili MWh, litre goriva)</b>	62,97 MWh
<b>Procjena smanjenja emisije (t CO<sub>2</sub>)</b>	14,12 t CO <sub>2</sub>
<b>Troškovi po smanjenju emisije (kn/t CO<sub>2</sub>)</b>	14.16,29 kn/t CO <sub>2</sub>
<b>Izvor sredstava za provedbu</b>	Proračun Općine
<b>Kratki opis / komentar</b>	Godišnje će se održati dvije radionice za predstavnike općinske samouprave i općinskih tvrtki. Izradit će se poster i naljepnice s tematskim porukama („gasi svjetlo“, „štedi vodu“ i sl.) koje će se naljepiti na odgovarajućim mjestima u zgradama javnog sektora. Provedba mjere će rezultirati 5% smanjenjem električne i toplinske energije u zgradama u vlasništvu Općine. Prema dostupnim podacima ukupna potrošnja energije za grijanje u javnim zgradama (bez OŠ koje imaju LU jer se prebacuju na biomasu) u 2011. je 1053,73 MWh toplinske

	energije (plin) i 205,62 MWh električne energije.
--	---

<b>Redni broj mjere</b>	1.1.2
<b>Ime mjere/aktivnosti</b>	Energetski pregledi i certificiranje javnih zgrada
<b>Zadužen za provedbu</b>	Općina Nijemci
<b>Početak / kraj provedbe (godine)</b>	2015. – 2020.
<b>Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)</b>	30.000 kn
<b>Procjena uštede (% ili MWh, litre goriva)</b>	25,19 MWh
<b>Procjena smanjenja emisije (t CO<sub>2</sub>)</b>	5,65t CO <sub>2</sub>
<b>Troškovi po smanjenju emisije (kn/t CO<sub>2</sub>)</b>	5.311,09 kn/t CO <sub>2</sub>
<b>Izvor sredstava za provedbu</b>	FZOEU, Proračun Općine
<b>Kratki opis / komentar</b>	Za sve zgrade u vlasništvu Općine napraviti će se energetski pregled i energetski certifikat. Ovo će biti prvi korak u energetskej obnovi javnih zgrada. Provedbom ove mjere u svim zgradama u vlasništvu općine, očekuju se uštede toplinske i električne energije od 2% do 2020. godine. Prema dostupnim podacima ukupna potrošnja energije za grijanje u javnim zgradama (bez OŠ koje imaju LU jer se prebacuju na biomasu) u 2011. je 1.053,73 MWh toplinske energije (plin) i 205,62 MWh električne energije.

<b>Redni broj mjere</b>	1.1.3
<b>Ime mjere/aktivnosti</b>	Uvođenje sunčanih toplinskih sustava za grijanje PTV u javnim ustanovama



<b>Zadužen za provedbu</b>	Općina Nijemci
<b>Početak / kraj provedbe (godine)</b>	2015. – 2020.
<b>Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)</b>	210.000 kn
<b>Procjena uštede (% ili MWh, litre goriva)</b>	12 MWh
<b>Procjena smanjenja emisije (t CO<sub>2</sub>)</b>	36 t CO <sub>2</sub>
<b>Troškovi po smanjenju emisije (kn/t CO<sub>2</sub>)</b>	23.874,49kn/t CO <sub>2</sub>
<b>Izvor sredstava za provedbu</b>	Proračun Općine, Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost, proračun Vukovarsko-srijemske županije
<b>Kratki opis / komentar</b>	Ugraditi će se 6 solarna toplinska sustava u prosjeku po 400 l (dvije osnovne škole, 3 područne škole, dom zdravlja i ambulanta). Očekivana ušteda toplinske energije za pripremu tople vode iznosi 40% što za jedan sustav od 400 l iznosi otprilike 6 MWh godišnje.

<b>Redni broj mjere</b>	1.1.4
<b>Ime mjere/aktivnosti</b>	Modernizacija rasvjete LED rasvjetom u 5 osnovnih škola
<b>Zadužen za provedbu</b>	Općina Nijemci
<b>Početak / kraj provedbe (godine)</b>	2015. – 2020.
<b>Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)</b>	300.000 kn
<b>Procjena uštede (% ili MWh, litre goriva)</b>	31,96 MWh
<b>Procjena smanjenja emisije (t CO<sub>2</sub>)</b>	10,32 t CO <sub>2</sub>
<b>Troškovi po smanjenju emisije (kn/t CO<sub>2</sub>)</b>	29.078 kn/t CO <sub>2</sub>
<b>Izvor sredstava za provedbu</b>	Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost, proračun Općine, EU strukturni fondovi

<b>Kratki opis / komentar</b>	Napravit će se kompletna zamjena rasvjetnih tijela i pripadajućih sustava u školi u svrhu smanjenja potrošnje energije za osvijetljavanja učionica i ostalih školskih prostorija (5 objekata, Apševci, Nijemci, Novo selo, Podgrađe, Đeletovci). Procjena troškova za prosječnu učionicu (60 m <sup>2</sup> ) iznosi 12.000 kn. Procjena ušteda za prosječnu učionicu iznosi 173 kWh godišnje. Dodatna investicija je štedna rasvjeta u ostalim prostorijama i hodnicima cca 2000 kn
-------------------------------	--

<b>Redni broj mjere</b>	1.1.5.
<b>Ime mjere/aktivnosti</b>	Postavljanje termometara u svakoj prostoriji u javnim zgradama
<b>Zadužen za provedbu</b>	Općina Nijemci
<b>Početak / kraj provedbe (godine)</b>	2014. – 2020.
<b>Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)</b>	2.000 kn
<b>Procjena uštede (% ili kWh, litre goriva)</b>	42,15 MWh
<b>Procjena smanjenja emisije (t CO<sub>2</sub>)</b>	10,92 t CO <sub>2</sub>
<b>Troškovi po smanjenju emisije (kn/t CO<sub>2</sub>)</b>	183,21 kn/t CO <sub>2</sub>
<b>Izvor sredstava za provedbu</b>	Proračun Općine
<b>Kratki opis / komentar</b>	U svim prostorijama u javnim zgradama postaviti će se termometri (škola, ambulanta, općina, TZ). Prema iskustvima ova će mjera rezultirati s 4% smanjenjem potrošnje toplinske energije i energije za hlađenje u zgradama u javnom vlasništvu. Cijena jednog termometra je otprilike 20 kn. Prema dostupnim podacima ukupna potrošnja energije za grijanje u javnim zgradama (bez OŠ koje imaju LU jer se prebacuju na biomasu) u 2011. je 1053,73 MWh toplinske energije (plin) i 205,62 MWh električne energije.

<b>Redni broj mjere</b>	1.1.6
<b>Ime mjere/aktivnosti</b>	Toplinska izolacija vanjske ovojnice i/ili krovišta javnih zgrada
<b>Zadužen za provedbu</b>	Općina Nijemci
<b>Početak / kraj provedbe (godine)</b>	2015 – 2020.
<b>Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)</b>	1.920.000 kn

<b>Procjena uštede (% ili kWh, litre goriva)</b>	768 MWh
<b>Procjena smanjenja emisije (t CO<sub>2</sub>)</b>	157,44 t CO <sub>2</sub>
<b>Troškovi po smanjenju emisije (kn/t CO<sub>2</sub>)</b>	12.195,12 kn/t CO <sub>2</sub>
<b>Izvor sredstava za provedbu</b>	FZOEU, proračun Općine, proračun Županije, ERDF
<b>Kratki opis / komentar</b>	Prema dostupnim podacima ukupna potrošnja energije za grijanje u javnim zgradama (bez OŠ koje imaju LU jer se prebacuju na biomasu) u 2011. je 1053,73 MWh toplinske energije (plin) i 205,62 MWh električne energije.

<b>Redni broj mjere</b>	1.1.7
<b>Ime mjere/aktivnosti</b>	Ugradnja energetski visokoučinkovitih prozora
<b>Zadužen za provedbu</b>	Općina Nijemci
<b>Početak / kraj provedbe (godine)</b>	2015. – 2020.
<b>Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)</b>	2.352.000 kn
<b>Procjena uštede (% ili kWh, litre goriva)</b>	336 MWh/god.
<b>Procjena smanjenja emisije (t CO<sub>2</sub>)</b>	68,88 t CO <sub>2</sub>
<b>Troškovi po smanjenju emisije (kn/t CO<sub>2</sub>)</b>	34.146,34kn/t CO <sub>2</sub>
<b>Izvor sredstava za provedbu</b>	FZOEU, proračun Općine, proračun Županije, ERDF, EU strukturni fondovi
<b>Kratki opis / komentar</b>	Ovom mjerom predviđena je zamjena dotrajalih prozora u javnim objektima prozorima boljih toplinskih svojstava. Zamijenit će se prozori u školi, ambulanti, zgradi općine, i zgradi turističke zajednice. Ukupna površina zgrada na kojima će se zamijeniti vanjska stolarija iznosi oko 9600 m <sup>2</sup> (bez OŠ i zgrada koje se griju na biomasu), tj. 80% javnih zgrada. Procijenjena ušteda toplinske energije oko 35 kWh/m <sup>2</sup> , a investicija oko 245 kn/m <sup>2</sup> .

<b>Redni broj mjere</b>	1.1.8
<b>Ime mjere/aktivnosti</b>	Zelena javna nabava električnih uređaja
<b>Zadužen za provedbu</b>	Općina Nijemci
<b>Početak / kraj provedbe</b>	2014. – 2020.

<b>(godine)</b>	
<b>Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)</b>	/
<b>Procjena uštede (% ili kWh, litre goriva)</b>	11,31 MWh
<b>Procjena smanjenja emisije (t CO<sub>2</sub>)</b>	3,65t CO <sub>2</sub>
<b>Troškovi po smanjenju emisije (kn/t CO<sub>2</sub>)</b>	/
<b>Izvor sredstava za provedbu</b>	Proračun Općine
<b>Kratki opis / komentar</b>	Očekuje se da će se nabavom uređaja u skladu za zahtjevima zelene javne nabave ostvariti ušteda od 5,5% električne energije koja se koristi za rad uređaja u objektima općine i ostalim objektima u javnom vlasništvu.

<b>Redni broj mjere</b>	1.1.9.
<b>Ime mjere/aktivnosti</b>	Instalacija fotonaponskih panela za proizvodnju električne energije na javnim objektima
<b>Zadužen za provedbu</b>	Općina Nijemci
<b>Početak / kraj provedbe (godine)</b>	2015. – 2020.
<b>Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)</b>	700.000 kn
<b>Procjena uštede (% ili kWh, litre goriva)</b>	59,50MWh
<b>Procjena smanjenja emisije (t CO<sub>2</sub>)</b>	19,22t CO <sub>2</sub>
<b>Troškovi po smanjenju emisije (kn/t CO<sub>2</sub>)</b>	36.423,24kn/t CO <sub>2</sub>
<b>Izvor sredstava za provedbu</b>	FZOEU, komercijalni krediti, uz ugovor o poticajnoj otkupnoj cijeni proizvedene električne energije sklopljen s HROTE
<b>Kratki opis / komentar</b>	Procjenjuje se da će biti instalirani fotonaponski sustavi ukupne snage oko 50 kW na oko 500 m <sup>2</sup> površine krovova, što daje proizvodnju el. energije od 35.700 kWh godišnje. Trenutna cijena FN sustava na tržištu je 14.000 kn/kW. S obzirom da su ulaganja u FN elektrane isplativa temeljem poticajne otkupne cijene za električnu energiju iz obnovljivih izvora energije, investicija će se financirati iz komercijalnih kredita.

<b>Redni broj mjere</b>	1.1.10.
<b>Ime mjere/aktivnosti</b>	Zamjena sustava grijanja u 5 objekata osnovnih škola na području Općine
<b>Zadužen za provedbu</b>	Osnovne škole
<b>Početak / kraj provedbe (godine)</b>	2015 – 2020
<b>Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)</b>	100.000 kn
<b>Procjena uštede (% ili kWh, litre goriva)</b>	747,03 MWh
<b>Procjena smanjenja emisije (t CO<sub>2</sub>)</b>	189,51 t CO <sub>2</sub>
<b>Troškovi po smanjenju emisije (kn/t CO<sub>2</sub>)</b>	527,67 kn/t CO <sub>2</sub>
<b>Izvor sredstava za provedbu</b>	FZOEU, proračun Općine, županijski proračun, ERDF, EU strukturni fondovi
<b>Kratki opis / komentar</b>	Sustav grijanja u školi na lož ulje zamijenit će se sustavom na biomasu u 5 objekata - Apševci, Nijemci, Novo selo, Podgrađe, Đeletovci. Ušteda je 56.791,15 lit lož ulja i 7817,39 m <sup>3</sup> plina jer je energent biomasa sa neutralnom emisijom CO <sub>2</sub> .

<b>Redni broj mjere</b>	1.1.11.
<b>Ime mjere/aktivnosti</b>	Uvođenje štedne rasvjete (LED tehnologija) u zgrade u javnom vlasništvu
<b>Zadužen za provedbu</b>	Općina Nijemci
<b>Početak / kraj provedbe (godine)</b>	2015.-2020.
<b>Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)</b>	445.000 kn
<b>Procjena uštede (% ili kWh, litre goriva)</b>	40,02 MWh
<b>Procjena smanjenja emisije (t CO<sub>2</sub>)</b>	19,93 tCO <sub>2</sub>
<b>Troškovi po smanjenju emisije (kn/t CO<sub>2</sub>)</b>	34.421, 25 kn/tCO <sub>2</sub>
<b>Izvor sredstava za provedbu</b>	FZOEU, proračun Općine, EU strukturni fondovi
<b>Kratki opis / komentar</b>	Ova mjera predviđa zamjenu svih klasičnih štednim rasvjetnim tijelima LED tehnologije, a rezultirat će sa 70% smanjenjem potrošnje električne energije za rasvjetu do 2020. godine u zgradama u javnom vlasništvu (bez škola, 4450m <sup>2</sup> ). Trošak po metru kvadratnom iznosi oko 100 kn.

Kratki pregled svih mjera predviđenih za provedbu u zgradarstvu-javni sektor prikazuje Tablica 14

**Tablica 14** Pregled mjera predloženih u zgradarstvu, u javnom sektoru

R.br.	Naziv mjere	Ušteda energije (MWh)	Ušteda CO <sub>2</sub> (t)
1.1.1.	Obrazovanje i promjena ponašanja djelatnika/korisnika zgrada u vlasništvu Općine	62,97	14,12
1.1.2.	Energetski pregledi i certificiranje javnih zgrada	25,19	5,65
1.1.3.	Uvođenje sunčanih toplinskih sustava za grijanje PTV u javnim ustanovama	36,00	8,80
1.1.4.	Modernizacija rasvjete u 5 osnovnih škola	31,96	10,32
1.1.5.	Postavljanje termometara u svakoj prostoriji u javnim zgradama	42,15	10,92
1.1.6.	Toplinska izolacija vanjske ovojnice i/ili krovišta javnih zgrada	768,00	157,44
1.1.7.	Ugradnja energetski visokoučinkovitih prozora	336,00	68,88
1.1.8.	Zelena javna nabava za električne uređaje	11,31	3,65
1.1.9.	Instalacija fotonaponskih panela za proizvodnju električne energije na javnim objektima	59,50	19,22
1.1.10.	Zamjena sustava grijanja na lož ulje u 5 OŠ objekata	747,03	189,51
1.1.11.	Uvođenje štedne rasvjete (LED tehnologija) u zgrade u javnom vlasništvu	40,02	12,93
UKUPNO		2.138,54	494,47

## 7.2 Prioritetne mjere u stambenom sektoru

<b>Redni broj mjere</b>	1.2.1
<b>Ime mjere/aktivnosti</b>	Obrazovanje i promocija energetske učinkovitosti za građane
<b>Zadužen za provedbu</b>	Općina Nijemci
<b>Početak / kraj provedbe (godine)</b>	2014 – 2020
<b>Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)</b>	30.000 kn
<b>Procjena uštede (% ili kWh, litre goriva)</b>	1234,12 MWh
<b>Procjena smanjenja emisije (t CO<sub>2</sub>)</b>	334,58t CO <sub>2</sub>
<b>Troškovi po smanjenju emisije (kn/t CO<sub>2</sub>)</b>	89,66kn/t CO <sub>2</sub>
<b>Izvor sredstava za provedbu</b>	FZOEU, proračun Općine
<b>Kratki opis / komentar</b>	Predviđene aktivnosti su organizacija Dana energije s predavanjima, tribinama, radionicom samogradnje ssunčanih toplihkih sustava, izrada i podjela letaka sa savjetima o štednji energije, organizacija Zelenog sajma, promocija lokalnih eko-proizvođača hrane, obrtnika, arhitekata, sustava obnovljiih izvora energije, zelenih tehnologija, npr. biopročistači, primjera zelenog turizma. Očekivane uštede u stambenom i komercijalnom sektoru su 7% toplinske i 6% električne energije.

<b>Redni broj mjere</b>	1.2.2
<b>Ime mjere/aktivnosti</b>	Rekonstrukcija vanjske ovojnice zgrada - sanacije fasada i krovišta
<b>Zadužen za provedbu</b>	Općina Nijemci
<b>Početak / kraj provedbe (godine)</b>	2015. – 2020.
<b>Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)</b>	2.400.000 kn
<b>Procjena uštede (% ili kWh, litre goriva)</b>	960MWh
<b>Procjena smanjenja emisije (t CO<sub>2</sub>)</b>	196,80 t CO <sub>2</sub>
<b>Troškovi po smanjenju emisije (kn/t CO<sub>2</sub>)</b>	12.195,12kn/tCO <sub>2</sub>
<b>Izvor sredstava za provedbu</b>	FZOEU, proračun Općine, ERDF, EU strukturni fondovi, građani
<b>Kratki opis / komentar</b>	Predviđa se subvencioniranje rekonstrukcije vanjske ovojnice stambenih

	objekata tj. toplinske zaštite vanjske ovojnice stambenih zgrada. Poticat će se postavljanje toplinske izolacije na vanjskim zidovima i krovovima objekata. Procijenjena ušteda toplinske energije je 80 kWh/m <sup>2</sup> , a investicijski troškovi 150 kn/m <sup>2</sup> . Ukupno 120 kućanstava ili 12.000 m <sup>2</sup> koji se griju na prirodni plin. Objekti će biti izabrani na temelju javnog natječaja, a zahvat će se sufinancirati sukladno mogućnostima. Za uspješnu provedbu potrebno je razraditi projektnu dokumentaciju, kao i kriterije i način dodjeljivanja subvencije.
--	--

<b>Redni broj mjere</b>	1.2.3
<b>Ime mjere/aktivnosti</b>	Ugradnja sunčanih toplinskih sustava u kućanstvima
<b>Zadužen za provedbu</b>	Općina Nijemci
<b>Početak / kraj provedbe (godine)</b>	2015. – 2020.
<b>Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)</b>	3.000.000 kn
<b>Procjena uštede (% ili kWh, litre goriva)</b>	300 MWh
<b>Procjena smanjenja emisije (t CO<sub>2</sub>)</b>	96,9 t CO <sub>2</sub>
<b>Troškovi po smanjenju emisije (kn/t CO<sub>2</sub>)</b>	30.959,75 kn/t CO <sub>2</sub>
<b>Izvor sredstava za provedbu</b>	FZOEU, proračun Općine, EU strukturni fondovi, građani
<b>Kratki opis / komentar</b>	Predviđa se subvencioniranje ugradnje sunčanih toplinskih sustava u 100 obiteljskih kuća godišnje, tj. ukupno 100 sunčevih toplinskih sustava. Godišnje uštede el. energije su 3.007 kWh odnosno 1,13 t CO <sub>2</sub> po jednom sustavu. Investicija po jednom kućanstvu iznosi oko 30.000kn. Objekti će biti izabrani na temelju javnog natječaja, a sufinancirat će se sukladno mogućnostima. Za uspješnu provedbu potrebno je razraditi projektnu dokumentaciju, kao i kriterije i način dodjeljivanja subvencije.

<b>Redni broj mjere</b>	1.2.4
<b>Ime mjere/aktivnosti</b>	Smanjenje komunalnog doprinosa za izgradnju novih niskoenergetskih i pasivnih stambenih objekata
<b>Zadužen za provedbu</b>	Općina Nijemci
<b>Početak / kraj provedbe (godine)</b>	2015. – 2020.
<b>Procjena troškova</b>	/



<b>(jedinična ili ukupna po mjeri)</b>	
<b>Procjena uštede (% ili kWh, litre goriva)</b>	962,66 MWh
<b>Procjena smanjenja emisije (t CO<sub>2</sub>)</b>	249,33t CO <sub>2</sub>
<b>Troškovi po smanjenju emisije (kn/t CO<sub>2</sub>)</b>	/
<b>Izvor sredstava za provedbu</b>	Vlastita sredstva sektora
<b>Kratki opis / komentar</b>	Ova mjera predviđa donošenje odluke Općinskog vijeća o smanjenju komunalnog doprinosa za nove stambene objekte koji se grade prema niskoenergetskom standardu (potrebna energija za grijanje ≤ 45 kWh/m <sup>2</sup> ) za 25%, a prema pasivnom standardu (potrebna energija za grijanje ≤ 15 kWh/m <sup>2</sup> ) za 50% od ukupnog iznosa komunalnog doprinosa. Pretpostavka je da će se provedbom ove mjere potrošnja toplinske energije ovog podsektora smanjiti za 15%.

<b>Redni broj mjere</b>	1.2.5
<b>Ime mjere/aktivnosti</b>	Ugradnja energetski učinkovitih kućanskih uređaja (A+ klase i više) npr.klima uređaji, hladnjaci i ledenice, perilice, itd.
<b>Zadužen za provedbu</b>	Općina Nijemci
<b>Početak / kraj provedbe (godine)</b>	2015. -2020.
<b>Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)</b>	/
<b>Procjena uštede (% ili kWh, litre goriva)</b>	861,26 MWh
<b>Procjena smanjenja emisije (t CO<sub>2</sub>)</b>	278,19 t CO <sub>2</sub>
<b>Troškovi po smanjenju emisije (kn/t CO<sub>2</sub>)</b>	/
<b>Izvor sredstava za provedbu</b>	Vlastita sredstva sektora
<b>Kratki opis / komentar</b>	Ukupna potrošnja energije u kućanstvima za el.uređaje iznosi 73% (prema GfK istraživanju) tj. 4921,48 MWh. Pretpostavka je da će u promatranom 5-godišnjem razdoblju bar 50% kućanstava promijeniti kućanske uređaje prosječno 35% učinkovitijima, pa će ukupna ušteda električne energije u 2020. iznositi 866,89 MWh.

<b>Redni broj mjere</b>	1.2.6
<b>Ime mjere/aktivnosti</b>	Uvođenje štedne rasvjete u sva kućanstva na području Općine
<b>Zadužen za provedbu</b>	Općina Nijemci
<b>Početak / kraj provedbe (godine)</b>	2015. – 2020.
<b>Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)</b>	/
<b>Procjena uštede (% ili kWh, litre goriva)</b>	637,09 MWh
<b>Procjena smanjenja emisije (t CO<sub>2</sub>)</b>	205,78 t CO <sub>2</sub>
<b>Troškovi po smanjenju emisije (kn/t CO<sub>2</sub>)</b>	/
<b>Izvor sredstava za provedbu</b>	Vlastita sredstva građana
<b>Kratki opis / komentar</b>	Uz pretpostavku da se u prosječnom kućanstvu cca 27% od ukupne potrošnje električne energije troši na rasvjetu, u 2011. godini je u tu svrhu potrošeno oko 1.820,27 MWh električne energije. Prosječna štedna žarulja troši i do 70% manje električne energije od klasične. Pretpostavka je da 50% kućanstava već ima štednu rasvjetu. Ukupan broj kućanstava u Nijemcima (nastanjeni, povremeno nastanjeni, iznajmljivanje...) je 2.158.

<b>Redni broj mjere</b>	1.2.7
<b>Ime mjere/aktivnosti</b>	Ugradnja i zamjena kotlova na fosilna goriva sa pećima na biomasu u kućanstvima
<b>Zadužen za provedbu</b>	Općina Nijemci
<b>Početak / kraj provedbe (godine)</b>	2015.-2020.
<b>Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)</b>	3.000.000 kn
<b>Procjena uštede (% ili kWh, litre goriva)</b>	600 MWh
<b>Procjena smanjenja emisije (t CO<sub>2</sub>)</b>	123 t CO <sub>2</sub>
<b>Troškovi po smanjenju emisije (kn/t CO<sub>2</sub>)</b>	24.390, 24 kn/t CO <sub>2</sub>
<b>Izvor sredstava za provedbu</b>	FZOEU, Strukturni fondovi, proračun Općine
<b>Kratki opis / komentar</b>	Zamjenom energenta dobija se ušteda emisije CO <sub>2</sub> na razini prosječne potrošnje prirodnog plina u kućanstvu za grijanje u Općini Nijemci. (6.000

	kWh). Predviđa se ugradnja tj. zamjena 100 sustava grijanja.
--	--

Kratki pregled svih mjera predloženih za provedbu u zgradarstvu-stambeni sektor prikazuje Tablica 15.

**Tablica 15** Pregled mjera predloženih u zgradarstvu, u stambenom sektoru

R.br.	Naziv mjere	Ušteda energije (MWh)	Ušteda CO <sub>2</sub> (t)
1.2.1	Obrazovanje i promocija energetske učinkovitosti za građane	1.234,12	334,58
1.2.2	Rekonstrukcija vanjske ovojnice zgrada - sanacije fasada i krovovišta	960,00	196,80
1.2.3	Ugradnja sunčanih toplinskih sustava u kućanstvima	300,00	96,90
1.2.4	Smanjenje komunalnog doprinosa za izgradnju novih niskoenergetskih i pasivnih zgrada u stambenom sektoru	962,66	249,33
1.2.5	Ugradnja energetski učinkovitih kućanskih uređaja ( A+ klase i više) npr.klima uređaji, hladnjaci i ledenice, perilice, itd	861,26	278,19
1.2.6	Uvođenje štedne rasvjete u sva kućanstva na području općine	637,09	205,78
1.2.7.	Ugradnja i zamjena kotlova na fosilna goriva sa pećima na biomasu u kućanstvima	600,00	123,00
<b>UKUPNO</b>		<b>5.555,13</b>	<b>1.484,58</b>

### 7.3 Prioritetne mjere u komercijalnom sektoru

<b>Redni broj mjere</b>	1.3.1.
<b>Ime mjere/aktivnosti</b>	Ugradnja energetski učinkovitih uređaja ( A+ klase i više) u zgrade komercijalnih djelatnost
<b>Zadužen za provedbu</b>	Vlasnici zgrada u komercijalnom sektoru
<b>Početak / kraj provedbe (godine)</b>	2014. – 2020.
<b>Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)</b>	/
<b>Procjena uštede (% ili kWh, litre goriva)</b>	502,14 MWh
<b>Procjena smanjenja emisije (t CO<sub>2</sub>)</b>	162,19 t CO <sub>2</sub>
<b>Troškovi po smanjenju</b>	/

<b>emisije (kn/t CO<sub>2</sub>)</b>	
<b>Izvor sredstava za provedbu</b>	Vlastita sredstva sektora
<b>Kratki opis / komentar</b>	Ukupna potrošnja energije za el.uređaje iznosi oko 70% ukupne potrošnje el.energije ili 3347,61 MWh. Pretpostavka je da će u promatranom 5-godišnjem razdoblju bar 50% zgrada u komercijalno-uslužnom sektoru promijeniti kućanske uređaje prosječno 30% učinkovitijima.

<b>Redni broj mjere</b>	1.3.2.
<b>Ime mjere/aktivnosti</b>	Uvođenje štedne rasvjete za komercijalni sektor
<b>Zadužen za provedbu</b>	Vlasnici zgrada u komercijalnom sektoru
<b>Početak / kraj provedbe (godine)</b>	2015. – 2020.
<b>Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)</b>	/
<b>Procjena uštede (% ili kWh, litre goriva)</b>	478,23 MWh
<b>Procjena smanjenja emisije (t CO<sub>2</sub>)</b>	154,47 t CO <sub>2</sub>
<b>Troškovi po smanjenju emisije (kn/t CO<sub>2</sub>)</b>	/
<b>Izvor sredstava za provedbu</b>	Vlastita sredstva sektora
<b>Kratki opis / komentar</b>	Pretpostavljeno je da će se u zgrade u komercijalnom sektoru uvoditi štedna rasvjeta – LED i CFL rasvjetna tijela. U skladu s dosadašnjim iskustvima, procijenjene uštede električne energije iznose 10% ukupne potrošnje električne energije ovog podsektora.

<b>Redni broj mjere</b>	1.3.3.
<b>Ime mjere/aktivnosti</b>	Rekonstrukcija vanjske ovojnice zgrada komercijalnog sektora - sanacije fasada i krovista
<b>Zadužen za provedbu</b>	Općina Nijemci
<b>Početak / kraj provedbe (godine)</b>	2015.– 2020.
<b>Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)</b>	1.000.000
<b>Procjena uštede (% ili kWh, litre goriva)</b>	400 MWh

<b>Procjena smanjenja emisije (t CO<sub>2</sub>)</b>	82 t CO <sub>2</sub>
<b>Troškovi po smanjenju emisije (kn/t CO<sub>2</sub>)</b>	12.195,12 kn/t CO <sub>2</sub>
<b>Izvor sredstava za provedbu</b>	FZOEU, proračun Općine, poslovni sektor
<b>Kratki opis / komentar</b>	Predviđa se subvencioniranje rekonstrukcije vanjske ovojnice objekata u komercijalnom sektoru. Poticat će se postavljanje toplinske izolacije na vanjskim zidovima i krovštima objekata. Procijenjena ušteda toplinske energije je 80 kWh/m <sup>2</sup> , a investicijski troškovi 150 kn/m <sup>2</sup> . Ukupno će se obnoviti 50 objekata.

<b>Redni broj mjere</b>	1.3.4.
<b>Ime mjere/aktivnosti</b>	Donošenje Odluke Općinskog Vijeća o gradnji komercijalnom sektoru prema niskoenergetskom standardu za sve nove zgrade
<b>Zadužen za provedbu</b>	Općina Nijemci
<b>Početak / kraj provedbe (godine)</b>	2015. – 2020.
<b>Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)</b>	/
<b>Procjena uštede (% ili kWh, litre goriva)</b>	200,21 MWh
<b>Procjena smanjenja emisije (t CO<sub>2</sub>)</b>	41,04 t CO <sub>2</sub>
<b>Troškovi po smanjenju emisije (kn/t CO<sub>2</sub>)</b>	/
<b>Izvor sredstava za provedbu</b>	Proračun Općine
<b>Kratki opis / komentar</b>	Ova mjera predviđa donošenje odluke Općinskog vijeća o obvezi niskoenergetske gradnje u komercijalnom sektoru. Pretpostavka je da će se provedbom ove mjere potrošnja toplinske energije ovog podsektora smanjiti za 15%.

<b>Redni broj mjere</b>	1.3.5.
<b>Ime mjere/aktivnosti</b>	Ugradnja sunčanih toplinskih sustava u zgrade komercijalnog sektora
<b>Zadužen za provedbu</b>	Općina Nijemci
<b>Početak / kraj provedbe (godine)</b>	2015. – 2020.
<b>Procjena troškova</b>	1.500.000 kn

<b>(jedinična ili ukupna po mjeri)jedinična ili ukupna po mjeri)</b>	
<b>Procjena uštede (% ili kWh, litre goriva)</b>	150 MWh
<b>Procjena smanjenja emisije (t CO<sub>2</sub>)</b>	48,45 t CO <sub>2</sub>
<b>Troškovi po smanjenju emisije (kn/t CO<sub>2</sub>)</b>	30.959,75 kn/t CO <sub>2</sub>
<b>Izvor sredstava za provedbu</b>	FZOEU, proračun Općine, EU strukturni fondovi, vlasnici zgrada u komercijalno-uslužnom sektoru
<b>Kratki opis / komentar</b>	Predviđa se subvencioniranje ugradnje sunčanih toplinskih sustava u ukupno 20 objekata. Godišnje uštede el. energije su 3.007 kWh tj. 1,13 tCO <sub>2</sub> po jednom sustavu.. Investicija po jednom objektu iznosi oko 30.000kn. Objekti će biti izabrani na temelju javnog natječaja, a sufinancirat će se sukladno mogućnostima. Za uspješnu provedbu potrebno je razraditi projektnu dokumentaciju, kao i kriterije i način dodjeljivanja subvencije.

<b>Redni broj mjere</b>	1.3.6.
<b>Ime mjere/aktivnosti</b>	Izgradnja malih fotonaponskih sustava (do 30 kW) na krovovima komercijalno-uslužnih objekata
<b>Zadužen za provedbu</b>	Općina Nijemci
<b>Početak / kraj provedbe (godine)</b>	2015. – 2020.
<b>Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)jedinična ili ukupna po mjeri)</b>	1.400.000
<b>Procjena uštede (% ili kWh, litre goriva)</b>	119 MWh
<b>Procjena smanjenja emisije (t CO<sub>2</sub>)</b>	38,44 t CO <sub>2</sub>
<b>Troškovi po smanjenju emisije (kn/t CO<sub>2</sub>)</b>	36.423,24 kn/t CO <sub>2</sub>
<b>Izvor sredstava za provedbu</b>	FZOEU, proračun Općine, vlasnici kampova, EU strukturni fondovi
<b>Kratki opis / komentar</b>	Procjenjuje se da će biti instalirani fotonaponski sustavi ukupne snage oko 100 kW na oko 1000 m <sup>2</sup> površine krovova, što daje proizvodnju el. energije od 35700 kWh godišnje.

Kratki pregled svih mjera predloženih za provedbu u zgradarstvu-komercijalni sektor prikazuje Tablica 16.

Tablica 16

Pregled mjera predloženih u zgradarstvu, u komercijalnom sektoru

R.br.	Naziv mjere	Ušteda energije (MWh)	Ušteda CO <sub>2</sub> (t)
1.3.1	Ugradnja energetske učinkovitih uređaja ( A+ klase i više) u zgrade komercijalnih djelatnosti	502,14	162,19
1.3.2	Uvođenje štedne rasvjete za komercijalni sektor	478,23	154,47
1.3.3	Rekonstrukcija vanjske ovojnice zgrada komercijalnog sektora - sanacije fasada i krovovišta	400,00	82,00
1.3.4	Donošenje Odluke Općinskog Vijeća o gradnji u komercijalno-uslužnom sektoru prema niskoenergetskom standardu za sve nove zgrade	200,21	41,04
1.3.5.	Ugradnja sunčanih toplinskih sustava u zgrade komercijalnog- sektora	150,00	48,45
1.3.6.	Izgradnja malih fotonaponskih sustava (do 30 kW) na krovovima komercijalno-uslužnih objekata	119,00	38,44
<b>UKUPNO</b>		<b>1.849,58</b>	<b>2.505,64</b>

#### 7.4 Prioritetne mjere u sektoru javne rasvjete

<b>Redni broj mjere</b>	2.1.1.
<b>Ime mjere/aktivnosti</b>	Modernizacija javne rasvjete
<b>Zadužen za provedbu</b>	Općina Nijemci
<b>Početak / kraj provedbe (godine)</b>	2015.-2020.
<b>Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)</b>	1.200.000,00
<b>Procjena uštede (% ili kWh, litre goriva)</b>	127,30MWh
<b>Procjena smanjenja emisije (t CO<sub>2</sub>)</b>	41,12 t CO <sub>2</sub>
<b>Troškovi po smanjenju emisije (kn/t CO<sub>2</sub>)</b>	29.185,29 kn/t CO <sub>2</sub>
<b>Izvor sredstava za provedbu</b>	Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost, IPA, proračun Općine, ESCO model
<b>Kratki opis / komentar</b>	Zamjena rasvjetnih tijela koja su trenutno u uporabi učinkovitim rasvjetnim tijelima. Predlaže se nastaviti s provođenjem mjere. Trošak rekonstrukcije jednog rasvjetnog tijela iznosi oko 2.000kn

<b>Redni broj mjere</b>	2.1.2.
<b>Ime mjere/aktivnosti</b>	Upravljanje intenzitetom javne rasvjete
<b>Zadužen za provedbu</b>	Općina Nijemci
<b>Početak / kraj provedbe</b>	Provedba u tijeku

(godine)	
Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)	Potrebne su detaljnije analize
Procjena uštede (% ili kWh, litre goriva)	63,65 MWh
Procjena smanjenja emisije (t CO <sub>2</sub> )	20,56 t CO <sub>2</sub>
Troškovi po smanjenju emisije (kn/t CO <sub>2</sub> )	Potrebne su detaljnije analize
Izvor sredstava za provedbu	Fond za zaštitu okoliša i energetska učinkovitost, IPA, proračun Općine, ESCO model
Kratki opis / komentar	Uz zamjenu rasvjetnih tijela ugrađuju se i prigušnice koje omogućavaju regulaciju intenziteta rasvjete. Očekivana ušteda je oko 20% ukupne energije za javnu rasvjetu.

Kratki pregled svih mjera predloženih za javnu rasvjetu prikazuje Tablica 17.

Tablica 17 Pregled mjera predloženih za javnu rasvjetu

R.br.	Naziv mjere	Ušteda energije (MWh)	Ušteda CO <sub>2</sub> (t)
2.1.1.	Modernizacija javne rasvjete	127,30	41,12
2.1.2.	Upravljanje intenzitetom javne rasvjete	63,65	20,56
UKUPNO		190,94	<b>61,67</b>

## 7.5 Prioritetne mjere u prometu

Redni broj mjere	3.1.1
Ime mjere/aktivnosti	10% biogoriva u ukupnoj potrošnji goriva u prometu
Zadužen za provedbu	Ministarstvo gospodarstva
Početak / kraj provedbe (godine)	2014. – 2020.
Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)	/
Procjena uštede (% ili kWh, litre goriva)	2285,27 MWh
Procjena smanjenja emisije (t CO <sub>2</sub> )	600,62 t CO <sub>2</sub>
Troškovi po smanjenju emisije (kn/t CO <sub>2</sub> )	/
Izvor sredstava za provedbu	/
Kratki opis / komentar	Sukladno Zakonu o biogorivima za prijevoz, 10% dizelskog goriva mora biti zamijenjeno biogorivima. Istovremeno, javni sektor je u obvezi



	korištenja višeg udjela nego privatni sektor.
--	---

<b>Redni broj mjere</b>	3.1.2
<b>Ime mjere/aktivnosti</b>	Promotivne, informativne i obrazovne mjere i aktivnosti u cilju unapređenja kvalitete prometa i smanjenja emisija CO <sub>2</sub>
<b>Zadužen za provedbu</b>	Općina Nijemci
<b>Početak / kraj provedbe (godine)</b>	2015. – 2020.
<b>Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)</b>	150.000 kn
<b>Procjena uštede (% ili kWh, litre goriva)</b>	3.122,32 MWh
<b>Procjena smanjenja emisije (t CO<sub>2</sub>)</b>	803,31 t CO <sub>2</sub>
<b>Troškovi po smanjenju emisije (kn/t CO<sub>2</sub>)</b>	186,73 kn/t CO <sub>2</sub>
<b>Izvor sredstava za provedbu</b>	Proračun Općine, Fond za zaštitu okoliša, IPA, Horizon 2020
<b>Kratki opis / komentar</b>	<p>Mjere i aktivnosti u cilju unapređenja kvalitete prometa i smanjenja emisija CO<sub>2</sub> obuhvaćaju sljedeće:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Promocija car-sharing modela za povećanje okupiranosti vozila;</li> <li>2. Informiranje i treniranje ekološki prihvatljivog načina vožnje (auto škole);</li> <li>3. Promoviranje upotrebe alternativnih goriva;</li> <li>4. Organizacija informativno-demonstracijskih radionica za građane o korištenju vozila na alternativna goriva (električna energija, prirodni plin, biogoriva i dr.) uz mogućnost iznajmljivanja vozila na alternativna goriva;</li> <li>5. Organizacija Tjedna mobilnosti u Nijemcima;</li> <li>6. Organizacija tribina, radionica i okruglih stolova, provođenje anketa i istraživanja, distribucija informativnog i promotivnog materijala i dr.;</li> <li>7. Kampanja: Jedan dan u tjednu bez automobila;</li> </ol> <p>Na temelju iskustava naprednih gradova, kontinuiranim obrazovanjem građana moguće je uštedjeti 4% goriva u prometu.</p>

<b>Redni broj mjere</b>	3.1.3.
<b>Ime mjere/aktivnosti</b>	Nabava vozila sa smanjenom emisijom CO <sub>2</sub> u vlasništvu Općine
<b>Zadužen za provedbu</b>	Općina Nijemci
<b>Početak / kraj provedbe (godine)</b>	2015.– 2020.
<b>Procjena troškova</b>	Potrebne su detaljnije analize

(jedinična ili ukupna po mjeri) jedinična ili ukupna po mjeri)	
Procjena uštede (% ili kWh, litre goriva)	10,82 MWh
Procjena smanjenja emisije (t CO <sub>2</sub> )	2,84 t CO <sub>2</sub>
Troškovi po smanjenju emisije (kn/t CO <sub>2</sub> )	Potrebne su detaljnije analize
Izvor sredstava za provedbu	Fond za zaštitu okoliša i energetska učinkovitost, EU strukturni fondovi, proračun Općine
Kratki opis / komentar	Ova mjera predviđa uključivanje kriterija emisije CO <sub>2</sub> prilikom nabave vozila u vlasništvu općine. Očekivana ušteda je 24%..

Redni broj mjere	3.1.4.
Ime mjere/aktivnosti	Grupa mjera - razvoj biciklističke infrastrukture i edukacija
Zadužen za provedbu	Općina Nijemci
Početak / kraj provedbe (godine)	2015. – 2020.
Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)jedinična ili ukupna po mjeri)	Potrebne su detaljnije analize
Procjena uštede (% ili kWh, litre goriva)	213,23 MWh
Procjena smanjenja emisije (t CO <sub>2</sub> )	55,57 t CO <sub>2</sub>
Troškovi po smanjenju emisije (kn/t CO <sub>2</sub> )	Potrebne su detaljnije analize
Izvor sredstava za provedbu	/
Kratki opis / komentar	Ova grupa mjera se sastoji od: - uspostave mreže biciklističkih staza povezanih s turističkim lokacijama - provođenja kampanje za korištenje bicikla kao prijevoznog sredstva - provođenja edukacije u školi i vrtiću o mogućnostima korištenja bicikla - osiguravanja parkirna mjesta za bicikle. Očekivana ušteda je oko 3%.

Redni broj mjere	3.1.5
Ime mjere/aktivnosti	Car sharing model za povećanje okupiranosti vozila
Zadužen za provedbu	Općina Nijemci
Početak / kraj provedbe	2015. – 2020.

<b>(godine)</b>	
<b>Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri)jedinična ili ukupna po mjeri)</b>	Potrebne su detaljne analize
<b>Procjena uštede (% ili kWh, litre goriva)</b>	390,93 MWh
<b>Procjena smanjenja emisije (t CO<sub>2</sub>)</b>	101,87 t CO <sub>2</sub>
<b>Troškovi po smanjenju emisije (kn/t CO<sub>2</sub>)</b>	Potrebne detaljne analize
<b>Izvor sredstava za provedbu</b>	/
<b>Kratki opis / komentar</b>	Car sharing je način zajedničkog korištenja jednog vozila od strane više korisnika. Uspostava ovakvog sustava doprinijela bi smanjenju korištenja osobnih vozila na području općine Nijemci a i šire, a time bi se smanjila i emisija CO <sub>2</sub> iz prometa. Na temelju iskustava u gradovima koji su uspostavili sustav car-sharinga može se pretpostaviti da jedno vozilo u ovakvom režimu korištenja zamjenjuje 5-8 „običnih“ osobnih vozila. Ovdje je pretpostavljena ušteda od 1% goriva u prometu zahvaljujući provedbi ove mjere.

Kratki pregled svih mjera predloženih za provedbu u prometu prikazuje Tablica 18.

**Tablica 18** Pregled mjera predloženih u prometu

R.br.	Naziv mjere	Ušteda energije (MWh)	Ušteda CO <sub>2</sub> (t)
3.1.1	10% biogoriva u ukupnoj potrošnji goriva u prometu	2.285,27	600,62
3.1.2	Promotivne, informativne i obrazovne mjere i aktivnosti u cilju unapređenja kvalitete prometa i smanjenja emisija CO <sub>2</sub>	3.122,32	803,31
3.1.3	Nabava vozila sa smanjenom emisijom CO <sub>2</sub> u vlasništvu Općine	10,82	2,84
3.1.4.	Grupa mjera - razvoj biciklističke infrastrukture i edukacija	213,23	55,57
3.1.5..	Car sharing model za povećanje okupiranosti vozila	390,93	101,87
<b>UKUPNO</b>		<b>6.022,57</b>	<b>1.564,22</b>

## 7.6 Ostale mjere

<b>Redni broj mjere</b>	4.1.1
<b>Ime mjere/aktivnosti</b>	Mala bioplinska postrojenja za OPG
<b>Zadužen za provedbu</b>	Obiteljska poljoprivredna gospodarstva

Početak / kraj provedbe (godine)	2015. – 2020.
Procjena troškova (jedinična ili ukupna po mjeri) jedinična ili ukupna po mjeri)	Potrebne su detaljnije analize
Procjena uštede (% ili kWh, litre goriva)	576 MWh
Procjena smanjenja emisije (t CO <sub>2</sub> )	101,87 t CO <sub>2</sub>
Troškovi po smanjenju emisije (kn/t CO <sub>2</sub> )	Potrebne su detaljnije analize
Izvor sredstava za provedbu	/
Kratki opis / komentar	Prema podacima dobivenim na radionici sa zainteresiranim dionicima u općini Nijemci, postoji mogućnost da manja poljoprivredna gospodarstva budu opremljena sa bioplinskim sustavima koja bi mogla proizvoditi el. i toplinsku energiju za vlastite potrebe (npr. toplina za staklenike/plastenike, grijanje prostora i potrošne tople vode,...). Veličina bioplinskog postrojenja izražena je u količini proizvedenog plina u m <sup>3</sup> . Prema literaturi jedna odrasla krava proizvodi dnevno od 25-50kg izmeta ovisno o veličini, a jedna tona svježeg kravljeg izmeta može proizvesti oko 32m <sup>3</sup> bioplina. Jedan prostorni metar bioplina može proizvesti oko 2,4kWh električne energije. Za snagu el.generatora od 1kW potrebno je cca pet krava. Pretpostavka je instaliranje 2 postrojenja od 10kW el.energije i 20kW toplinske energije do 2020. Godišnji sati rada su 7200 (cca 10 mjeseci), prema tome i proizvedena energija.

Slika 17 Ostale mjere

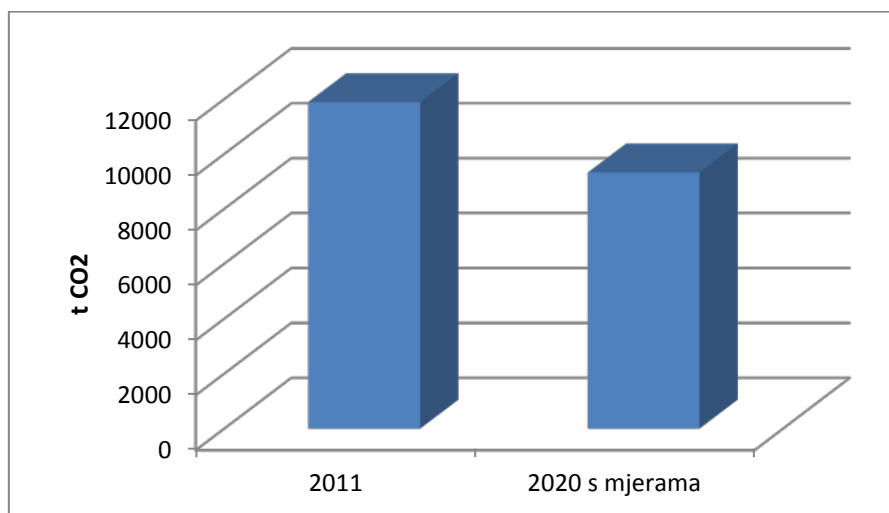
R.br.	Naziv mjere	Ušteda energije (MWh)	Ušteda CO <sub>2</sub> (t)
4.1.1	Mala bioplinska postrojenja za OPG	576,00	135,07
	UKUPNO	576,00	135,07

## 7.7 Projekcije potrošnje energije i emisije CO<sub>2</sub> do 2020. godine, Scenarij s mjerama

Provedba opisanih mjera (za sektor zgradarstva izdvojene su 24 prioritetne mjere, za promet 5 prioritetnih mjera i za javnu rasvjetu 2 prioritetne mjere te dodanta prioritetna mjera ciljana za obiteljska-poljoprivredna gospodarstva – korištenje malih bioplinskih postrojenja) rezultirati će smanjenjem potrošnje energije, a time i emisija stakleničkih plinova koje će provedbom mjera biti ograničene na 9.322,67 tona, što je za što je za 21,59% niže od bazne emisije koja iznosi 11.889,26t. Rezultati analize prema Scenariju s mjerama dani su u Tablica 19 i Slika 18.

Tablica 19 Prognoze potrošnje energije i pripadajućih emisije CO<sub>2</sub> za 2020. godinu za Scenarij s mjerama

Scenarij	Sektor	Potrošnja energije MWh		Emisija tCO <sub>2</sub>		% u odnosu na 2011.
		2011.	2020.	2011.	2020.	
Scenarij s mjerama	Promet	22.897,81	21.225,83	6018,08	5.597,28	-6,99%
	Zgradarstvo+ostalo	29.936,01	22.534,47	5.768,39	3.664,92	-36,47%
	Javna rasvjeta	318,244	187,23	102,79	60,47	-41,17%
	<b>UKUPNO</b>	<b>53.152,06</b>	<b>43.947,53</b>	<b>11.889,26</b>	<b>9.322,67</b>	<b>-21,59%</b>



Slika 18 Emisija stakleničkih plinova u baznoj godini i projekcija temeljem Scenarija s mjerama

Gledano po sektorima, najveće apsolutno smanjenje emisija biti će realizirano provedbom mjera u sektoru prometa gdje će provedba mjera rezultirati s 2.103,47t CO<sub>2</sub> manje nego u 2011. godini, dok se u sektoru javne rasvjete očekuje postotno najveće smanjenje od 41,17%.

## 8 Izvori financiranja

U nastavku je zasebno opisano financiranje iz općinskog proračuna i financiranje iz drugih izvora.

### 8.1 Financiranje iz općinskog proračuna

Da bi planirane mjere bile provedene, nužno je osigurati odgovarajuće financiranje. Potrebno je identificirati potrebne iznose i moguće izvore sredstava za svaku planiranu mjeru.

Za proračun i proračunske korisnike ulaganja u energetska učinkovitost moraju biti u skladu sa pravilima za financiranje, prvenstveno sa Zakonom o proračunu (NN 87/08 i 136/12), Zakon o izvršavanju državnog proračuna (NN 152/13 i 39/14), Pravilnikom o Proračunskim klasifikacijama (NN 26/2010 i 120/13) i Pravilnikom o postupku zaduživanja te davanju jamstava i suglasnosti jedinica lokalne i područne (regionalne) samouprave (NN 55/09 i 139/2010). Nadalje, potrebna je i usklađenost s relevantnim propisima na području energetike, prvenstveno sa Zakonom o učinkovitom korištenju energije u neposrednoj potrošnji (NN 152/08, 55/12 i 14/14). Zakon prenosi odredbe Direktive 2006/32/EZ o učinkovitom korištenju energije u neposrednoj potrošnji i energetske usluge, Direktive 2009/125/EZ o uspostavi okvira za postavljanje zahtjeva za ekološki

dizajn proizvoda povezanih s energijom te Direktive 2010/31/EU o energetske svojstvima zgrada u dijelu koji se odnosi na energetske certificiranje zgrada i redovne preglede sustave grijanja i klimatizacije u zgradama.

Financiranje mjera predviđenih Akcijskim planom energetske održivog razvitka Općine Nijemci trebalo bi omogućiti smanjivanje dugoročnih troškova za energiju (troškova koje snose lokalni i središnji državni proračun, poduzetnici, stanovništvo, tj. svi dionici) te omogućiti ostvarivanje drugih koristi (stvaranje novih poslovnih mogućnosti, otvaranje novih radnih mjesta, poboljšanje stanja okoliša i ostvarivanje koristi za zdravlje, kvalitetu života, privlačnost grada za život i sl.).

Prioritete treba odabrati na temelju financijskih i ekonomskih učinaka tijekom životnog ciklusa. Pri tome valja voditi računa da pojedini projekti mogu imati vrlo različite ekonomske učinke, ovisno o početnom stanju. Osnovni kriterij za ocjenu isplativosti projekta predstavlja veličina stope povrata u odnosu na kamatu za zaduživanje. Projekti čija je stopa povrata viša od kamatne smatraju se isplativima.

Takav pristup omogućava uravnoteženu kombinaciju kratkoročnih projekata i projekata s dužim rokom povrata, jer fokus na projektima s kratkim rokom povrata ne omogućava ostvarivanje punog potencijala ušteda. Naime, rok povrata treba se uspoređivati sa životnim vijekom - npr. rok povrata od 15 godina za zgradu očekivanog životnog vijeka od 50-60 godina nije dug. Pri tome valja uzeti u obzir da duži rok povrata podrazumijeva veću neizvjesnost, što je povezano s određenim stupnjem rizika. Kako bi se smanjili politički rizici (i osigurao kontinuitet i u slučaju promjene lokalne vlasti) za projekte koji se trebaju financirati tijekom dužeg razdoblja preporuča se postizanje konsenzusa u općinskom vijeću.

Vlastiti prihodi lokalnog proračuna ograničeni su i ne mogu osigurati financiranje svih potreba. Zbog toga je potrebno koristiti i druge izvore financiranja. Ovisno o vrsti mjera i njezinoj isplativosti, moguće je korištenje drugih domaćih javnih sredstava (prvenstveno sredstava Fonda za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost), sredstava međunarodnih financijskih institucija i fondova EU, te sredstava privatnog sektora - financiranjem treće strane, zaduživanjem (klasični krediti) ili ESCO modelom.

Zbog ograničenosti predviđenih primitaka od financijske imovine i zaduživanja, mogućnosti financiranja leasingom ili klasičnim zaduživanjem vrlo su ograničene. Međutim, treba napomenuti da su sredstvima proračuna implicitno omogućena primjena modela financiranja treće strane i ESCO modela. Zakon o učinkovitom korištenju energije definira financijske instrumente za energetske uštede (čl. 4 st.8). To su svi instrumenti koji djelomično ili u cijelosti nadoknađuju početne troškove projekta poboljšanja energetske učinkovitosti.<sup>6</sup> Ukoliko treća strana ili ESCO društvo u cijelosti preuzima financijski i komercijalni rizik, takav način financiranja ne predstavlja zaduživanje.

---

<sup>6</sup> Nije definirano značenje pojmova početnih troškova, niti njihov odnos prema ostalim troškovima (npr. ukupnim troškovima, operativnim troškovima)

Osim toga, potrebno je obrazovati djelatnike lokalne samouprave i poduzeća o održivoj energetici, o prednostima i provedbi konkretnih mjera te o zelenoj javnoj nabavi. Usporedive aktivnosti trebaju se provoditi i za privatni i komercijalni sektor, u okviru sredstava planiranih proračunom.

Iz subvencija trgovačkim društvima u javnom i izvan javnog sektora može se sufinancirati provedba mjera u komercijalnom sektoru, a pri dodjeli naknada građanima i kućanstvima (za što su sredstva također planirana u proračunu) također je potrebno uvesti kriterije koji se odnose na energetske učinkovitost.

## 8.2 Mogući izvori financiranja izvan općinskog proračuna

S obzirom na ograničenja gradskog proračuna, za uspješnu provedbu predloženih mjera nužno je razmotriti i druge izvore financiranja, van općinskog proračuna. Najvažniji takvi izvori financiranja su:

- Strukturni fondovi i Kohezijski fond Europske unije
- Javno privatno partnerstvo
- Hrvatska banka za obnovu i razvoj
- Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost
- ESCO model
- Program HORIZON 2020

**Strukturni fondovi EU** su Europski fond za regionalni razvoj i Europski socijalni fond. Oni zajedno s Kohezijskim fondom predstavljaju fondove iz kojih se financira kohezijska politika Europske unije. Uz njih, moguće je i korištenje sredstava Europske investicijske banke i Europske banke za obnovu i razvoj. Priprema operativnih programa temeljem kojih će se omogućiti pristup navedenim izvorima financiranja još uvijek je u tijeku. Kako je priprema dokumentacije za takve projekte opsežna, početak provedbe projekata sufinanciranih iz tih izvora ne očekuje se prije 2016. godine.

**Javno privatno partnerstvo (JPP)** je zajednička provedba i financiranje aktivnosti u proizvodnji javnih usluga ili proizvoda, u partnerstvu javnog i privatnog sektora. Prednost financiranja putem JPP je u tome što ovaj vid sufinanciranja pruža mogućnost da takvi projekti ne povećavaju javni dug.

**Hrvatska banka za obnovu i razvoj (HBOR)** kroz Program kreditiranja projekata zaštite okoliša, energetske učinkovitosti i obnovljivih izvora energije omogućava realizaciju investicijskih projekata za JLP(R)S, pod uvjetom da novim kreditnim zaduženjem JLP(R)S ne prekoračuju dopuštenu stopu zaduživanja. HBOR u pravilu kreditira do 75% predračunske vrijednosti investicije, bez PDV-a. Minimalni iznos kredita je 100.000 kuna, a maksimalni iznos nije određen, nego ovisi o konkretnom investicijskom programu, kreditnoj sposobnosti krajnjeg korisnika kredita te vrijednosti i kvaliteti instrumenata osiguranja. Kamatna stopa je 4% godišnje, a rok otplate (uključujući i početak) je 12 godina. Više na <http://www.hbor.hr/>

**Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost (FZOEU)** dodjeljuje sredstva na temelju javnog natječaja. Fond nudi zajmove, subvencije, financijske pomoći i donacije. Jedinicama područne (regionalne) samouprave i jedinicama lokalne samouprave FZOEU u pravilu dodjeljuje financijske pomoći i donacije, u pravilu do 40% ukupnog iznosa investicije. Podaci o natjecajima, odobrenim projektima i obrasci za izvještaje dostupni su na internetskim stranicama Fonda. Potrebno je

napomenuti da je za dobivanje sufinanciranja od strane Fonda za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost potrebno pripremiti projektnu dokumentaciju. Procjenjuje se da bi se tijekom 2014. mogli pripremiti projekti čija bi provedba mogla započeti 2015. (uz sufinanciranje od strane Fonda). Više na <http://www.fzoeu.hr>

**ESCO** (Energy Service Company) je model financiranja usluga u području energetike. ESCO tvrtka provodi radove i isporučuje usluge s ciljem smanjenja naručiteljevih troškova za energiju. Po provedbi projekta, ostvarene uštede dijele se između naručitelja i ESCO tvrtke do namirenja troškova ESCO tvrtke. Po namirenju troškova koje je imala, ESCO tvrtka se povlači iz financijskih tokova, a naručitelju ostaju trajne uštede ostvarene projektom.

**Obzor 2020. (Horizon 2020)** novi je program Europske unije za istraživanje i inovacije za razdoblje od 2014. do 2020. godine koji objedinjuje aktivnosti Sedmog okvirnog programa (FP7), inovacijske aspekte Programa za konkurentnost i inovacije (CIP) i EU doprinos Europskom institutu za inovacije i tehnologiju (EIT). Više na <http://www.obzor2020.hr/>

Ostale mogućnosti financiranja uključuju zajmove ili darovnice Svjetske banke, kao i sredstva prikupljena izdavanjem vrijednosnih papira. Priprema dokumentacije za takve projekte opsežna je, pa se provedba projekata sufinanciranih iz tih izvora ne očekuje prije 2016. godine.

Osim toga, valja napomenuti da se za korištenje obnovljivih izvora energije za dobivanje električne energije koja se isporučuje u javnu mrežu, a koji su unutar odobrene kvote primjenjuju poticajne tarife. Poticajne tarife zadane su Tarifnim sustavom za proizvodnju električne energije iz obnovljivih izvora energije i kogeneracije.

## 9 Praćenje i izvještavanje

Metodologija praćenja provedbe Plana i izvještavanja o provedbi sastavni je dio ovog dokumenta. Ured Sporazuma gradonačelnika i Zajednički istraživački centar Europske komisije u svibnju 2014. godine objavili su Priručnik za praćenje i izvještavanje o provedbi akcijskih planova, pa je ovdje predložena metodologija usklađena s Priručnikom. Sukladno preporukama Priručnika, Općina Nijemci izvještavat će o provedbi Plana svake dvije godine nakon njegove predaje.

Praćenje će se osigurati u sljedeća tri područja

1. Ukupna strategija: prate se eventualne promjene u ukupnoj strategiji, broju dodijeljenog osoblja i raspoloživim financijskim sredstvima
2. Inventar emisija: prati se konačna potrošnja energije i pridružene emisije ugljičnog dioksida u godini izvještavanja; zbog složenosti izrade inventara emisija, ovaj će se dio tablice ispunjavati svake četiri godine, sukladno mogućnosti predviđenoj Priručnikom
3. Provedba plana: prati se stupanj provedbe planiranih mjera; između mjera u provedbi, izabrat će se tri najuspješnije koje će dobiti oznaku „Benchmark of Excellence“

Kako je praćenje provedbe Plana najkompleksnije, potrebno je zadati indikatore koji se kontinuirano prate, a prikazuje ih Tablica 20.



Nadležno tijelo za prikupljanje podataka je Općina Nijemci, a Tablica 20 navodi i ostale organizacije čije je sudjelovanje nužno za valjano praćenje provedbe Plana.

**Tablica 20**      **Indikatori za praćenje provedbe Plana, izvori podataka i uključene organizacije**

Br.	Mjera	Indikator	Izvor podataka	Suradničke organizacije
1.1.1	Obrazovanje i promjena ponašanja djelatnika/korisnika zgrada u vlasništvu Općine	Broj sudionika seminara Trošak seminara Broj naljepnica i edukativnih postera	Potpisne liste	/
1.1.2	Energetski pregledi i certificiranje javnih zgrada	Broj izdanih energetskih certifikata Trošak certificiranja	Ministarstvo graditeljstva i prostornog uređenja, godišnje financijsko izvješće općine	Osnovna škola, ambulanta, javne tvrtke
1.1.3	Uvođenje sunčanih toplinskih sustava za grijanje PTV u javnim ustanovama	Broj instaliranih sunčanih toplinskih sustava Investicijski trošak, trošak održavanja	ISGE	Osnovne škole, područne škole, dom zdravlja, ambulanta
1.1.4	Modernizacija rasvjete u 60 učionica LED rasvjetom	Broj zamijenjenih rasvjetnih tijela Investicijski trošak	Tehnički izvještaj, računi za energiju	Osnovne škole
1.1.5	Postavljanje termometara u svakoj prostoriji u javnim zgradama	Broj postavljenih termometara, Potrošnja energije za grijanje prije i poslije Cijena termometara	ISGE	Osnovna škola, područne škole, javne tvrtke, dom zdravlja
1.1.6	Toplinska izolacija vanjske ovojnice i/ili krovništa javnih zgrada	Broj i kvadratura toplinski izoliranih javnih zgrada Cijena zahvata	ISGE	Općinska poduzeća Osnovna škola,
1.1.7	Ugradnja energetski visokoučinkovitih prozora i vrata	Broj objekata sa zamijenjenom stolarijom; broj zamijenjenih prozora i vrata Cijena zahvata	ISGE	Osnovna škola, područna škola, dom zdravlja
1.1.8	Zelena javna nabava za električne uređaje	Broj zamijenjenih uređaja sa novim – energetski učinkovitijim Razlika u cijeni	Godišnje financijsko izvješće općine	/
1.1.9.	Instalacija fotonaponskih panela za proizvodnju električne energije na	Instalirana snaga u FN elektranama, predana el.energija u mrežu	HROTE	Općinska poduzeća Osnovna škola,

	javnim objektima	Investicijski trošak		
1.1.10.	Zamjena sustava grijanja na lož ulje 5 objekata	Količina uštedenog goriva- lož ulja Investicijski trošak	Financijsko izvješće osnovne škole	Osnovna škola, Vukovarsko-srijemska županijaa
1.1.11.	Uvođenje štednih žarulja u zgrade u vlasništvu općine	Uštedena električna energija i troškovi održavanja	Računi za energiju općine	/
1.2.1.	Obrazovanje i promocija energetske učinkovitosti za građane i komercijalno uslužni sektor	Broj događanja, broj sudionika događanja Trošak događanja	Potpisne liste	Udruge, OPG-i, škola
1.2.2.	Rekonstrukcija vanjske ovojnice zgrada - sanacije fasada i krovšta	Broj i kvadratura toplinski izoliranih stambenih zgrada Investicijski trošak	Anketa o potrošnji energije u kućanstvima	Udruge, građevinske tvrtke
1.2.3.	Ugradnja sunčanih toplinskih sustava u kućanstvima	Broj instaliranih sunčanih toplinskih sustava Investicijski trošak	Anketa o potrošnji energije u kućanstvima	Vukovarsko-srijemska županija
1.2.4.	Smanjenje komunalnog doprinosa za izgradnju novih niskoenergetskih i pasivnih zgrada u stambenom sektoru	Broj novo izgrađenih niskoenergetskih i pasivnih stambenih objekata Investicijski trošak; razlika u cijeni	Općinska dokumentacija o komunalnom doprinosu Dokumentacija o novim zgradama – izdane građevinske dozvole	/
1.2.5.	Ugradnja energetski učinkovitih uređaja (A+)	Broj ugrađenih energetski učinkovitih uređaja	Anketa o potrošnji energije u kućanstvima	/
1.2.6.	Uvođenje štedne rasvjete u sva kućanstva na području općine	Broj kućanstava sa novo ugrađenom EE rasvjetom Razlika u cijeni	Anketa o potrošnji energije u kućanstvima	/
1.2.7.	Ugradnja i zamjena kotlova na fosilna goriva sa pećima na biomasu u kućanstvima	Broj kućanstava s ugrađenim pećima na biomasu	Anketa o potrošnji energije u kućanstvima	Vukovarsko-srijemska županija
1.3.1.	Ugradnja energetski učinkovitih uređaja u komercijalni sektor	Broj ugrađenih energetski učinkovitih uređaja Razlika u cijeni	Anketa o potrošnji energije za poslovni sektor	/
1.3.2.	Uvođenje štedne rasvjete	Broj objekata sa	Anketa o potrošnji	/

	za komercijalni sektor	novo ugrađenom EE rasvjetom Razlika u cijeni	energije za poslovni sektor	
1.3.3.	Rekonstrukcija vanjske ovojnice zgrada komercijalnog sektora - sanacije fasada i krovista	Broj i kvadratura toplinski izoliranih poslovnih objekata Investicijski trošak	Anketa o potrošnji energije za poslovni sektor	/
1.3.4.	Donošenje Odluke Općinskog Vijeća o gradnji u komercijalnom sektoru prema niskoenergetskom standardu za sve nove zgrade	Broj novo izgrađenih niskoenergetskih i pasivnih poslovnih objekata Razlika u cijeni	Općinska dokumentacija o komunalnom doprinosu	/
1.3.5.	Ugradnja sunčanih toplinskih sustava u zgrade komercijalnog sektora	Broj instaliranih sunčanih toplinskih sustava Investicijski trošak	Anketa o potrošnji energije za poslovni sektor	/
1.3.6.	Izgradnja malih fotonaponskih sustava (do 30 kW) na krovovima komercijalnih objekata	Instalirana snaga u FN elektranama, predana el.energija u mrežu Investicijski trošak	HROTE	/
2.1.1.	Modernizacija javne rasvjete	Broj ugrađenih rasvjetnih tijela potrošnja el. en. prije i poslije Investicijski trošak	Izveštaj o potrošnji električne energije	Javne tvrtke, održavatelj javne rasvjete
2.1.2.	Upravljanje intenzitetom javne rasvjete	potrošnja el. en. prije i poslije Investicijski trošak	Izveštaj o potrošnji električne energije	Održavatelj javne rasvjete
3.1.1.	10% biogoriva u ukupnoj potrošnji goriva u prometu	Količina prodanog goriva	Izveštaji ministarstva nadležnog za promet Dostavljeni obrasci	Distributeri naftnih derivata
3.1.2.	Promotivne, informativne i obrazovne mjere i aktivnosti u cilju unapređenja kvalitete prometa i smanjenja emisija CO <sub>2</sub>	Broj sudionika javnih događanja Trošak događanja	Potpisne liste	Udruge
3.2.1.	Nabava vozila sa smanjenom emisijom CO <sub>2</sub> u vlasništvu Općine	Broj novih vozila Razlika u cijeni	Godišnje financijsko izvješće općine	/

3.3.1	Grupa mjera - razvoj biciklističke infrastrukture i edukacija	Broj km novoizgrađenih staza; broj korisnika Investicijski troškovi Trošak javnih događanja	Godišnje financijsko izvješće općine, potpisne liste, Anкета o navikama u prometu	Turistička zajednica
3.4.1.	Car sharing model za povećanje okupiranosti vozila	Broj korisnika sustava Trošak uvođenja sustava	Anкета o navikama u prometu	/
4.1.1.	Mala bioplinska postrojenja za obiteljska poljoprivredna gospodarstva	Broj instaliranih malih bioplinskih postrojenja Količina proizvedene energije iz bioplina	HROTE	OPG-i

## 10 Zaključak

Općina Nijemci pristupila je Sporazumu gradonačelnika i sukladno preuzetim obvezama izradila Akcijski plan energetske održivosti razvoja. Kao referentna godina izabrana je 2011. godina, a Plan sadrži

- pregled potrošnje energije i energenata i inventar emisija u baznoj godini,
- projekciju potrošnje do 2020. godine u Scenariju bez mjera
- pregled mogućih mjera smanjenja buduće emisije CO<sub>2</sub>
- detaljan prikaz prioritarnih mjera, s potencijalima smanjenja emisije CO<sub>2</sub> i očekivanim izvorima financiranja.

Iz poglavlja o prioritetnim mjerama vidi da su identificirane 24 mjere u sektoru zgradarstva (11 u javnom sektoru, 7 u stambenom sektoru, 6 u komercijalnom sektoru), 5 mjera u sektoru prometa te 2 mjere u sektoru javne rasvjete. Najveći potencijal za smanjenje emisija ima sektor prometa.

Kontinuiranom provedbom prioritarnih mjera do 2020. godine ostvarit će se smanjenje emisije CO<sub>2</sub> od 2.566,59 t, odnosno emisija će 2020. godine biti ograničena na 9.322,67 t CO<sub>2</sub> što je za 21,59 % niže od emisije u baznoj godini.

Važan preduvjet za valjano praćenje i verificiranje provedbe predloženih mjera je uspostava sustava prikupljanja podataka usklađena sa strukturom podataka na kojima se zasniva ovaj Plan. Po uspostavi takvog sustava, važno ga je iskomunicirati sa svim distributerima energije i energenata te ih pozvati na suradnju i razmotriti mogućnost potpisivanja pisma namjere o suradnji na prikupljanju podataka o energetske potrošnji.

Sukladno zahtjevima Priručnika za praćenje i izvještavanje o provedbi akcijskih planova, Općina će svake dvije godine izvještavati o provedbi Plana, a svake četiri godine ažurirat će se inventar emisija. Plan detaljno navodi indikatore koje je u svrhu praćenja provedbe potrebno trajno pratiti, kao i izvore podataka za njihovo praćenje.

O provedbi izvještavat će se ne samo Ured Sporazuma gradonačelnika već i svi zainteresirani lokalni dionici, putem Interneta, u okviru Dana energije te drugim raspoloživim kanalima.