



ОДРЖИВИ ЕНЕРГЕТСКИ АКЦИОНИ ПЛАН ОПШТИНЕ ТРЕБИЊЕ



Требиње, октобар 2011.

ОДРЖИВИ ЕНЕРГЕТСКИ АКЦИОНИ ПЛАН ОПШТИНЕ ТРЕБИЊЕ (SEAP)

Требиње, октобар 2011. године

Издавач:

Општина Требиње, октобар 2011. године, уз подршку Развојног програма Уједињених нација (UNDP), Босна и Херцеговина

Аутори:

Стручни тим за SEAP:

мр Дејан Јанковић, координатор пројекта,
мр Кораљка Ковачевић Марков,
мр Далибор Муратовић,
Петар Авдаловић,
Борис Башић,
Мирослав Чихорић,
Милијана Мунишић,
Перо Мунишић,
Јелена Кулушић,
Велибор Бодирога,
Тамара А. Дурсун

Лектор: Мира Ђурић

СПОРАЗУМ ГРАДОНАЧЕЛНИКА ЕВРОПСКИХ ГРАДОВА

С обзиром на то да је Међувладино вијеће за климатске промјене потврдило да климатске промјене представљају реалност и да је за то у великој мјери одговорно кориштење енергије за људске потребе;

С обзиром на то да је 9. марта 2007. године Европска унија (ЕУ) усвојила пакет под називом Енергија за свијет који се мијења, једнострано се обавезавши на смањење емисије CO₂ за 20% до 2020. године, што ће бити резултат повећања енергетске ефикасности за 20% и 20% удјела извора обновљиве енергије у комбинацији са другим енергијама;

С обзиром на то да је *Акциони план ЕУ за енергетску ефикасност: Остваривање потенцијала* подразумева приоритетно постојање 'Споразума градоначелника';

С обзиром на то да је Комитет регија ЕУ наглашава потребу за придруживањем локалним и регионалним снагама будући да власт на више нивоа представља дјелотворно оруђе за повећање ефикасности активности које треба предузети у циљу борбе против климатских промјена, те стога промовише ангажованост регија у оквиру Споразума градоначелника;

С обзиром на то да смо ми спремни да се придржавамо препорука Повеље из Лајпцига о одрживим европским градовима, узимајући у обзир потребу за унапређењем енергетске ефикасности;

С обзиром на то да смо свјесни постојања Обавеза из Алборга, који представљају основу многих текућих стремљења ка постизању урбане одрживости, али и процеса Локалне агенде 21;

С обзиром на то да прихватимо чињеницу да локалне и регионалне власти дијеле одговорност по питању борбе против климатских промјена са националним властима и на исто се морају обавезати независно од обавеза других страна;

С обзиром на то да су мали и велики градови директно и индиректно (кроз производе и услуге које користе грађани) одговорни за више од половине емисија гасова насталих као посљедица дјеловања ефекта стакленика, које су, опет, посљедица употребе енергије за активности човјека;

С обзиром на то да ће обавезаност ЕУ на смањење емисија бити могуће постићи само уколико јој се посвете и локални носици удјела (стејкхолдери), и грађани, и њихове групације;

С обзиром на то да локална и регионална управа, које представљају управу најближу грађанима, треба да поведу акцију и покажу примјер;

С обзиром на то да многе активности везане за потражњу енергије и обновљиве изворе енергије, које је неопходно предузети како би се позабавило климатским поремећајима, спадају у надлежност локалне управе, или се не би могле постићи без њене политичке подршке;

С обзиром на то да државе чланице ЕУ могу да имају корист од ефикасног децентрализованог дјеловања на локалном нивоу како би оствариле своје циљеве у

погледу смањења емисија гасова насталих као посљедица дјеловања ефекта стакленика;

С обзиром на то да локална и регионална управа широм Европе биљеже смањење броја загађивача, узрочника глобалног затопљења, кроз програме енергетске ефикасности, укључујући одрживу урбану мобилност и промовисање извора обновљиве енергије.

МИ, ГРАДОНАЧЕЛНИЦИ, ОБАВЕЗУЈЕМО СЕ ДА ЋЕМО:

Ићи и даље од циљева које је поставила ЕУ за 2020. годину, радећи на смањењу емисија CO₂, свако на својој територији за најмање 20%, а путем имплементације Акционог плана за одрживу енергију за подручја дјеловања релевантна за период нашег мандата. Обавезе и Акциони план биће ратификовани и проћи ће тражене појединачне процедуре;

Припремити листу/инвентар основних полазних вриједности емисија као основу за акциони план за одрживу енергију;

Поднијети Акциони план за одрживу енергију, у року од једне (1) године од званичног приступања Споразуму градоначелника од стране сваког од нас понаособ;

Извршити адаптацију градских структура, укључујући стављање на располагање довољних људских ресурса, а у циљу предузимања неопходних активности;

Покренути на акцију грађанско друштво, у нашим географским подручјима у циљу његовог активног учешћа у развоју Акционог плана, креирајући оквир политика и мјера који су неопходни за имплементацију и постизање циљева Плана. Акциони план биће направљен на свакој територији, а исти мора да буде поднесен Секретаријату Споразума у року од једне године, од дана приступања Споразуму;

Подносити извјештај о имплементацији, барем сваке друге, године након подношења Акционог плана у сврху евалуације, надзора и верификације;

Извршити размјену искустава и знања са осталим територијалним јединицама;

Организовати Дане енергије или Дане споразума градова у сарадњи са Европском комисијом (ЕК) и осталим носиоцима удјела (стејкхолдерима), омогућујући грађанима да остваре директну корист од прилика и предности које им се нуде интелигентнијом употребом енергије, те да ће редовно обавјештавати локалне медије о прогресу акционог плана;

Присуствовати и давати допринос на годишњој ЕУ Конференцији градоначелника за Европу са одрживом енергијом;

Ширити поруку Споразума на одговарајућим форумима и, посебно, позивати градоначелнике да приступе Споразуму;

Прихватити прекид чланства у Споразуму, чему ће претходити обавјештење, у писаној форми, од стране Секретаријата, а у случају да:

I) се не поднесе Акциони план за одрживу енергију, у року од једне године од званичног потписивања Споразума;

II) дође до неподударења са свеукупним циљем смањења CO₂, као што је утврђено у Акционом плану, због пропуста да се имплементује или недовољно имплементује Акциони план;

III) се не поднесе извјештај у два узастопна периода.

МИ, ГРАДОНАЧЕЛНИЦИ, ПОДРЖАВАМО

Одлуку ЕС да имплементује и финансира структуру техничке и промотивне подршке, укључујући имплементацију оруђа за евалуацију и надзор, механизма којима ће се олакшати размјена знања између територија и оруђа којима ће се олакшати примјена и умножавање успјешних мјера, а све у оквиру њиховог буџета;

Улогу ЕС по питању преузимања координације ЕУ Конференције градоначелника за Европу са одрживом енергијом;

Објављену намјеру ЕС да олакша размјену искустава између територијалних јединица учесника, затим да олакша обезбјеђивање примјера смјерница и мјерила за могућу имплементацију, те повезивање постојећих активности и мрежа које пружају подршку улози локалних власти у области заштите климе. Ови примјери мјерила требало би да постану саставни дио овог споразума, да се нађу као одредбе у његовим анексима;

Подршку ЕС којом се обезбјеђује признање и свијест грађана, у великим и малим градовима, који учествују у Споразуму кориштењем лога Европа са одрживом енергијом и који раде на промоцији путем Комисијиних инструмената комуникације;

Подршку Комитета регија Споразуму и његовим циљевима у представљању локалних и регионалних власти у ЕУ;

Помоћ коју те државе чланице, регије, провинције, градови ментори и друге институционалне структуре које подржавају Споразум пружају мањим општинама како би исте радиле у складу са условима изнесеним у Споразуму.

МИ, ГРАДОНАЧЕЛНИЦИ, ПОЗИВАМО

Европску комисију и националну управу да успоставе схеме сарадње и структуре за усклађену подршку које ће потписницама помоћи у имплементацији наших акционих планова о одрживој енергији;

Европску комисију и националну управу да у разматрање узму активности предвиђене Споразумом као приоритет својих појединачних програма подршке и информишу и ангажују градове у припреми политика и схема финансирања које се тичу локалног нива у дијапазону својих циљева;

Европску комисију да изврши преговоре са финансијским чиниоцима ради креирања финансијских олакшица које ће за циљ имати помоћ у постизању задатака из акционих планова;

Националне управе да ангажују локалне и регионалне власти у припреми и имплементацији националних акционих планова за енергетску ефикасност и националних акционих планова за обновљиве изворе енергије;

Европску комисију и националне управе да пруже подршку имплементацији наших акционих планова за одрживу енергију у складу са принципима, правилима и модалитетима који су већ усаглашени, и онима о којима се стране, на глобалном нивоу, тек буду усагласиле у будућности, а посебно са Оквирном конвенцијом УН-а о климатским промјенама (UNFCCC). Наша активна ангажованост на смањењу емисија CO₂, такође, би могла да доведе до постављања амбициознијег циља на глобалном нивоу.

МИ, ГРАДОНАЧЕЛНИЦИ, ПОДСТИЧЕМО И ДРУГЕ ЛОКАЛНЕ И РЕГИОНАЛНЕ ВЛАСТИ ДА СЕ ПРИКЉУЧЕ ИНИЦИЈАТИВИ СПОРАЗУМА ГРАДОНАЧЕЛНИКА, КАО И ОСТАЛЕ ВЕЛИКЕ НОСИЦЕ УДЈЕЛА, ТЈ. СТЕЈКХОЛДЕРЕ, ДА ФОРМАЛИЗУЈУ СВОЈ ДОПРИНОС СПОРАЗУМУ, ОДНОСНО ИЗВРШЕ ЊЕГОВО ПОТПИСИВАЊЕ.

I УВОД

У оквиру глобалних активности УН су још 1992. године отпочеле са радом и дјеловањем на проблемима климатских промјена формирањем Оквирне УН конвенције за климатске промјене/United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC). Босна и Херцеговина је приступила и ратификовала ову Конвенцију 2000-те године.

У складу са упутствима из Оквирне УН конвенције о климатским промјенама (UNFCCC), чија је потписница и Босна и Херцеговина, у организацији UNDP-а БиХ и финансијских средстава GEF-а, изабран је стручни тим и 50 домаћих експерата, из 14 релевантних области, који су професионално и у складу са међународним стандардима израдили Први национални извјештај Босне и Херцеговине у складу са Оквирном конвенцијом Уједињених нација о климатским промјенама/ Initial National Communication of Bosnia and Herzegovina under the United Nations Framework Convention on Climate Change (INC). INC је завршен у октобру 2009. године, након чега је усвојен од стране Владе Републике Српске. Федерално министарство околиша и туризма, такође, је верификовало овај извјештај, а усвојен је и од стране Савјета министара БиХ. Обавеза сваке државе је да доставља своје националне извјештаје Секретаријату UNFCCC-а, а израдом, верификацијом и слањем INC-а, Босна и Херцеговина постаје равноправан учесник свјетског процеса договарања адаптације климатским промјенама и њиховог ублажавања. Уз закључак да су климатске промјене узроковане људским фактором и да се као такве могу ублажити или спријечити одговарајућим дјеловањем, на око 200 страница INC-а представљен је фактографски преглед климатских фактора, специфичне околности Босне и Херцеговине, дат је прорачун емисија стакленичких гасова, рањивост и адаптација климатским промјенама, као и процјена потенцијала за ублажавање промјена. Документ објашњава и остале релевантне околности, ограничења и недостатке, међународну сарадњу, и на крају даје основне препоруке и наредне кораке. Коришћењем података и препорука из INC-а стварају се реални услови за креирање дугорочне развојне политике земље и њене имплементације на макро и микро нивоу. У складу са смјерницама из овог извјештаја, Босна и Херцеговина би требала на заједничком и ентитетском нивоу, донијети одговарајући законски оквир, дугорочну развојну политику и створити предуслове за одрживи развој. Надлежна државна институција (Focal point) за израду овог извјештаја, који је од круцијалне важности за цијелу БиХ, било је Министарство за просторно уређење, грађевинарство и екологију Републике Српске, у чијој је надлежности и даља имплементација смјерница датих у овом документу и припреме за израду Другог националног извјештаја. Процес европске интеграције ће захтијевати серију законодавних и стратешких промјена у вези са усвајањем споразума и легислативе Европске уније.

Европска унија (ЕУ) води глобалну борбу против климатских промјена и успоставила је главне приоритете. Њени амбициозни циљеви су изражени у „ЕУ пакету за климатске промјене и обновљиву енергију“, који обавезује земље чланице да смање своју емисију CO₂ за најмање 20%, до 2020. године. ЕУ је, донијевши одлуку 20:20:20, мотивисала европске градове да се, у оквиру „Споразума

градоначелника европских градова“, активно укључе у реализацију постављених циљева.

У читавом овом периоду настоје се сузбити негативни трендови климатских промјена, у чему се као озбиљни узроци најчешће виде градови, односно урбане средине.

У Познању је крајем 2008. године, на редовној годишњој конференцији UNFCCC, констатовано да „градови производе 80% од свеукупне свјетске емисије гасова са ефектом стаклене баште“.

Потписници Споразума градоначелника допринијели су овој стратегији својим формалним обавезивањем да ће ићи и даље од главног циља, путем имплементације њихових одрживих енергетских акционих планова.

Споразум градоначелника је споразум којим градови подржавају:

- Одлуку ЕС да имплементира и финансира структуру техничке и промотивне подршке, укључујући имплементацију оруђа за евалуацију и надзор, механизма којима ће се олакшати размјена знања између територија и оруђа којима ће се олакшати копирање и умножавање успјешних мјера, а све у оквиру њиховог буџета;
- Улогу ЕС у преузимању координације ЕУ Конференције градоначелника за Европу са одрживом енергијом;
- Објављену намјеру ЕС да олакша размјену искустава између територијалних јединица учесница, затим да олакша обезбјеђивање примјера смјерница и мјерила за могућу имплементацију, те повезивање постојећих активности и мрежа које пружају подршку улози локалних власти у области заштите климе. Ови примјери мјерила требало би да постану саставни дио Споразума, да се нађу као одредбе у његовим анексима;
- Подршку ЕС којом се обезбјеђује признање и свијест јавности о великим и малим градовима, који учествују у Споразуму кориштењем логга *Европа са одрживом енергијом* и који раде на промоцији путем Комисијиних инструмената за комуникације;
- Снажну подршку Комитета регија Споразуму и његовим циљевима у представљању локалних и регионалних власти у ЕУ;
- Помоћ коју државе чланице, регије, провинције, градови ментори и друге институционалне структуре, које подржавају Споразум, пружају мањим општинама како би оне радиле у складу са условима изнесеним у Споразуму.

Скупштина општине Требиње на сједници одржаној 30.12.2010. донијела је ОДЛУКУ о усвајању Иницијативе Савеза градоначелника /*The Covenant of Mayors Initiative* о смањењу емисије CO₂ до 2020. године, а којом се овлашћује начелник општине Требиње да приступи процедури потписивања Споразума градоначелника са Европском комисијом.

II ЦИЉЕВИ

Општи циљеви кореспондирају са оним који су декларисани у самомом Споразуму европских градова и као такви имају карактер дугорочног планског документа. Са друге стране, они су усклађени са постојећим развојним документима Требиња, Републике Српске и Босне и Херцеговине и нуде нове иницијативе за радикалну промјену филозофије и апсолутно прихватање трендова одрживог развоја.

Постављени циљеви су такви да могу јасно и мјерљиво показивати све промјене утврђених циљева у оквиру Требиња, али и тенденцију да се прошире и на сусједне градове и подручја.

III ШТА ЈЕ ОДРЖИВИ ЕНЕРГЕТСКИ АКЦИОНИ ПЛАН?

Акциони план за одрживу енергију SEAP (Sustainable Energy Action Plan) представља стратешки и оперативни документ, који дефинише свеобухватни оквир за циљеве до 2020. године, односно документ који показује како ће локална власт достићи смањење емисије до 2020. године. Акциони план користи резултате претходно припремљеног Пописа/преглед стања емисија (BEI), како би идентификовао најбоља подручја за акције и могућности достизања циља локалне власти о смањењу CO₂. Документ дефинише конкретне мјере редукције, заједно са временским оквирима и додијеленим одговорностима. Рок за израду Акционог плана за одрживу енергију SEAP, укључујући Попис/преглед стања емисија (BEI), је једна (1) година од датума потписивања Споразума градоначелника са Европском комисијом.

Дакле, Акциони план је кључни документ који показује како ће локална власт постићи смањење емисије CO₂ за 20% до 2020. године, а обзиром да се Споразумом покрива цијело подручје града, Одрживи енергетски акциони план садржи активности везане и за приватни и за јавни сектор.

Европска комисија се, једнострано, обавезала да препознаје градове укључене у Споразум и промовише њихову видљивост. Комисија је формирала и финансирала Канцеларију Савјета градоначелника, која пружа техничку и промотивну подршку, укључујући имплементацију инструмената праћења и надзора, механизме који подржавају размјену „*know-how*“ између градова и регија, и инструменте пресликавања и мултиплицирања успјешних техника/мјера. Комисија се, такође, обавезала да проводи водиче и примјере референтних тачака за могућу имплементацију и да повезује постојеће активности и мреже које подржавају улогу локалне власти на пољу заштите климе. Удружени истраживачки центар (Joint Research Centre - JRC) преузео је ове задатке у блиској сарадњи са Канцеларијом Савјета градоначелника. У основи, Одрживи енергетски акциони план садржи акције из слиједећих области:

- грађевинарство, укључујући нове грађевине и основну ревитализацију,
- општинску инфраструктуру (градско гријање, јавну расвјету итд.),
- кориштење земљишта и урбанистичко планирање,
- децентрализоване изворе обновљиве енергије,
- јавни и приватни транспорт и градски саобраћај,

- грађанско и, уопште, учешће друштва,
- рационално кориштење енергије од стране грађана, потрошача и привреде.

Редукција стакленичких гасова везана за измјештање индустрије је искључена.

Мјере за енергетску ефикасност, обновљиву енергију и друге активности везане за енергију су представљене кроз различите области дјеловања локалних власти.

Одрживи енергетски акциони план ће бити представљен цивилном друштву и дат на јавну расправу. Овај план, са високим степеном грађанског учешћа, највјероватније, ће бити дугорочан, континуиран и успјешан у постизању постављених циљева.

Укљученост мрежа локалних власти је централни елемент Канцеларије Савјета градоначелника. Основана на бази Intelligent Energy Europe (паметна енергија Европе), састоји се од тима професионалаца, којима је задатак - пружање подршке мрежи у оквирима Споразума, подршке промоцији Споразума, надгледање имплементације Споразума, техничка подршка, подршка увезивању са осталим учесницима Споразума и са другим релевантним ЕУ иницијативама и стратегијама.

IV ОСНОВНЕ АКТИВНОСТИ

Активности дефинисане овим акционим планом су предвиђене до 2020. године, те су подијељене по појединим секторима и подсекторима према пропозицијама „Споразума градоначелника Европских градова“. У широкој палети активности, које треба да допринесу потпуној реализацији постављених циљева, најзначајнији сегменти су везани за: просторно планирање и зградарство, транспорт, одлагање отпада и третман отпадних вода, јавну расвјету, обновљиве изворе енергије као и активности промоције SEAP-а.

С обзиром да ће се активности одвијати, макар, до 2020. године, не искључује се могућност и других сегмената.

Код активности везаних за побољшањ кориштења енергије потребно је прихватити ЕУ Eco Design¹, labeling² и друге мјере које ЕУ већ упушта.

¹ Дизајнирање роба и услуга у складу са еколошким принципима.

² Означивање производа који се „пријатељски“ односе према окolini

1. ЗАКОНОДАВНИ ОКВИР ЗА ИЗРАДУ АКЦИОНОГ ПЛАНА ЗА ОДРЖИВУ ЕНЕРГИЈУ ОПШТИНЕ ТРЕБИЊЕ

Један од важних предуслова за успјешну примјену Акционог плана за одрживу енергију развоја општине Требиње је његова потпуна усаглашеност са релевантном легислативом на ентитетском и државном нивоу, тј. Републике Српске и Босне и Херцеговине, али и са свим службеним документима прихваћеним од стране Скупштине општине. Осим тога, и потписани и ратификовани међународни уговори, такође, представљају дио унутрашњег правног поретка те се у том смислу посебно истичу Уговор о Енергетској повељи са Протоколом о енергетској ефикасности и одговарајућим проблемима заштите животне средине (PEEREA), Уговор о успостављању Енергетске заједнице, те Споразум о стабилизацији и придруживању.

1.1. Релевантна регулатива и документи Европске уније

Главни легислативни документи који регулишу развитак енергетског сектора на нивоу Европске уније су сљедећи (хронолошки поредани):

- Бијела књига о енергетској политици, јануар 1996. године (*White Paper An Energy Policy for the European Union, January 1996*);
- Бијела књига о обновљивим изворима енергије, новембар 1997. године (*Energy for the Future: Renewable Sources of Energy, White Paper for a Community Strategy and Action, November 1997*);
- Зелена књига „Према Европској стратегији за сигурност енергетског снабдијевања“, новембар 2000 (*Green Paper „Towards a European Strategy for the Securite of Energy Supply“, November 2000*);
- Зелена књига о енергетској ефикасности или како постићи више коростећи мање, јун 2005 (*Green Paper on Energy Efficiency or Doing More with Less, June 2005*);
- Зелена књига о Европској стратегији за одрживо, конкурентно и сигурно снабдијевање енергијом, март 2006 (*Green Paper An European Strategy for Sustainable, Competitive and Secure Energy Supply, March 2006*);
- Акциони план о енергетској ефикасности: Остварити потенцијал - уштедјети 20% до 2020. године, октобар 2006 (*Action plan for Energy Efficiency: Realising the potential - Saving 20% by 2020, October 2006*);
- Приједлог Европске енергетске политике, јануар 2007. године (*The proposal for European Energy Policy, January 2007*).

Приједлог Европске енергетске политике поставља 4 главна захтјева до 2020. године:

- смањење емисије гасова са ефектом стаклене баште из развијених земања за 20%;
- повећање енергетске ефикасности за 20%;
- повећање удјела обновљивих извора енергије на 20%;
- повећање удјела биогорива у саобраћају на 10%.

Директиве које регулишу подручје кориштења обновљивих извора енергије, а базирне су на основу главних легислативних докумената ЕУ су:

- Саопштење о алтернативним горивима за кориштење у цестовном саобраћају и скупу мјера за потицање кориштења биогорива, новембар 2001. године (*Communication on Alternative fuels for Road Transportation and on a Set of Measures to Promote the Use of Biofuels, November 2001*);
- Директива о промоцији кориштења енергије обновљивих извора, која допуњује и накнадно укида Директиве 2001/77/ЕС и 2003/30/ЕС, 23. април 2009 (*Directive 2009/28/EC on the promotion of the use of energy from renewable sources and amending and subsequently repealing Directives 2001/77/EC and 2003/30/EC*).

Директиве Европске уније које директно или индиректно регулишу подручје енергетске ефикасности су:

- Директива о означавању енергетске ефикасности кућанских уређаја, новембар 1992 (*Directive 92/75/EEC on the indication by labelling and standard product information of the consumption of energy and other resources by household appliances*);
- Директива о ограничавању емисија угљен-диоксида кроз повећање енергетске ефикасности, мај 1993 (*Directive 93/76/EEC to limit carbon dioxide emissions by improving energy efficiency*);
- Директива о енергетским карактеристикама зграда, децембар 2002 (*Directive 2002/91/EC on the energy performance of buildings*);
- Директива о успостављању система трговања дозволама за емисије гасова са ефектом стаклене баште унутар ЕУ, новембар 2003 (*Directive 2003/87/EC for establishing a scheme for greenhouse gas emission allowance trading within the Community*);
- Директива о промовисању когенерације засноване на потрошњи топлотне енергије на унутрашњем тржишту електричне енергије, фебруар 2004 (*Directive 2004/8/EC on the promotion of cogeneration based on a useful heat demand in the internal energy market*);
- Директива о успостављању система трговања дозволама за емисије гасова са ефектом стаклене баште, у складу са механизмима провођења Протокола из Кјота, децембар 2004 (*Directive 2004/101/EC for establishing a scheme for greenhouse gas emission allowance trading within the Community, in respect of the Kyoto Protocol's project mechanisms*);
- Директива о енергетској ефикасности крајњих корисника и енергетским услугама, јун 2006 (*Directive 2006/32/EC on energy end-use efficiency and energy services*).

Директиве Европске уније које директно или индиректно регулишу подручје животне средине су:

- Директива Вијећа Европске заједнице 1985/337/ЕЕС од 27. јуна 1985. о оцјени утицаја јавних и приватних пројеката на околину, са амандманима од 31. децембра 2004; имплементација ступањем на снагу Уговора;

- Директива Вијећа Европске заједнице 1999/32/ЕС од 26. априла 1999. у вези са смањењем садржаја сумпора у неким течним горивима - имплементација до 31.12.2011;
- Директива 2001/80/ЕС Европског парламанета и Вијећа од 23. октобра 2001. о ограничењу емисије загађивача зрака из великих термоелектрана ($\geq 50\text{MW}$) - имплементација до 31.12.2017;
- Члан 4(2) Директиве Вијећа Европске заједнице 79/409/ЕЕС од 2. априла 1979. о заштити дивљих птица; имплементација - ступањем на снагу Уговора ;
- Настојање за приступ Kyoto протоколу и провођење Директиве 96/61/ЕС од 24.09.1996. о превенцији и контроли загађења.

1.2. Законодавни оквир и регулатива за енергетски сектор Републике Српске и Босне Херцеговине

Ратификовањем Уговора о Енергетској заједници југоисточне Европе, Босна и Херцеговина, а тиме и Република Српска, су преузеле обавезу да ускладе своје законодавство са правним тековинама Европске уније у области електричне енергије, при чему прописи БиХ и РС требају да се у потпуности ускладе са одредбама Директиве 2003/54 о унутрашњем тржишту енергије и Директиве 2001/77 о промовисању електричне енергије произведене из обновљивих извора на унутрашњем тржишту. Ове одредбе су постале обавезне од 01.07.2007. године. Треба напоменути, да је један од најважнијих догађаја у енергетском сектору Европе недавно усвајање нових прописа ЕУ о интерном енергетском тржишту, тз. Трећи пакет енергетске легислативе. Стога се у наредном периоду очекује да сви релевантни субјекти убрзују активности из своје надлежности.

1.2.1. Енергетска политика и планирање развоја енергетског сектора Републике Српске

Усвајање енергетске политике и планирање развоја енергетског сектора Републике Српске у надлежности су Народне скупштине која, на приједлог Владе, доноси Стратегију развоја енергетике за период од 20 година. За спровођење Стратегије развоја енергетике Републике Српске задужена је Влада РС, која у акционим плановима дефинише мјере, носиоце активности и рокове реализације енергетске политике, као и начин остваривања сарадње са органима јединица локалне самоуправе на подручју планирања развоја енергетског сектора и сарадње са енергетским субјектима у сектору електричне енергије, гаса и нафте, другим субјектима у Босни и Херцеговини и међународним институцијама. Јединице локалне самоуправе дужне су да своје развојне документе усклађују са Стратегијом развоја енергетике. На основу Стратегије развоја енергетике, планова и програма јединица локалне самоуправе, енергетски субјекти доносе програме и планове изградње, одржавања и коришћења енергетских објеката, те других потреба у обављању енергетске дјелатности, уважавајући обавезе које произлазе из међународних уговора.

Стратегијом се развој енергетике Републике Српске до 2030. године усмјерава на коришћење домаћих ресурса, укључивање обновљивих извора енергије у

подмиривању потреба за енергијом, увођење подстицајних мјера енергетске ефикасности, те примјену савремених енергетских технологија. Истовремено се захтјева очување животне средине и смањење штетних утицаја енергетског сектора на најмању могућу мјеру.

Влада РС доноси годишње енергетске билансе Републике Српске којима се планира укупна годишња потреба за енергијом, изворима и врстама енергије, те начин и мјере за задовољавање тих потреба. Садржај енергетских биланса, садржаја, рокова и начина достављања података које су надлежни органи (републички органи и органи јединице локалне самоуправе) и енергетски субјекти дужни да доставе министарству надлежном за енергетику, ради израде годишњег енергетског биланса, прописан је посебним правилником који доноси министар надлежан за енергетику.

1.2.2. Обновљиви извори, енергетска ефикасност и когенерација

Основи законског оквира којим је започето уређење подручја обновљивих извора енергије, енергетска ефикасност и когенерација у Републици Српској садржани су у **Закону о енергетици** и **Закону о електричној енергији**.

Тако, **Закон о енергетици** дефинише да је коришћење обновљивих извора енергије и ефикасна когенерација од општег интереса за Републику Српску. Надаље, прописује обавезу доношења уредбе о мјерама за повећање производње и потрошње енергије из обновљивих извора и когенерације, те повећања учешћа потрошње биогорива у укупној потрошњи горива за транспорт. Резултате мјера надлежно министарство анализира на годишњем нивоу и предлаже нове мјере за њихово побољшање у сарадњи са Регулаторном комисијом за енергетику Републике Српске (Регулаторна комисија).

За доношење правилника о систему подстицања производње енергије коришћењем обновљивих извора енергије и когенерације надлежна је Регулаторна комисија која исти правилник доноси уз сагласност Владе.

Средства за подстицање производње енергије, коришћењем обновљивих извора електричне енергије и когенерације, оствариваће се преко тарифе за електричну енергију крајњих корисника. Институционалну структуру за оперативно спровођење система подстицаја одређује и/или успоставља Влада.

1.2.3. Енергетски закони и подзаконска регулатива Републике Српске

Позитивни правни оквир који уређује енергетски сектор у Републици Српској, поред Устава Републике Српске ("Службени гласник Републике Српске број 21/92, 28/94, 8/96, 13/96, 15/96, 16/96, 21/96, 21/02, и 30/02"), као темељног акта РС из којег произлази и надлежност за ову област примарно чине:

- Закон о енергетици ("Службени гласник Републике Српске", број 49/09),
- Закон о електричној енергији ("Службени гласник Републике Српске" број 66/02, 29/03, 86/03, 111/04, 60/07, 114/07, 8/08, 34/09 и 92/09),
- Закон о гасу ("Службени гласник Републике Српске", број 86/07),

- Закон о нафти и дериватима нафте ("Службени гласник Републике Српске", број 36/09),
- Закон о рударству РС (Службени гласник РС бр. 107/05),
- Закон о геолошким истраживањима РС (Службени гласник РС бр. 51/04),
- Општи услови за испоруку и снабдијевање електричном енергијом ("Службени гласник Републике Српске", број 85/08),
- Правилник о тарифној методологији и тарифном поступку са прилозима ("Службени гласник Републике Српске" број 61/05),
- Правилник о тарифној методологији у систему транспорта, дистрибуције, складиштења и снабдијевања природним гасом ("Службени гласник Републике Српске", број 09/09),
- Правилник о методологији за утврђивање накнаде за прикључење на дистрибутивну мрежу са Обрасцем захтјева ("Службени гласник Републике Српске", број 123/08),
- Правилник о стицању статуса квалификованих купаца ("Службени гласник Републике Српске", број 88/06),
- Правилник о издавању дозвола ("Службени гласник Републике Српске", број 04/09),
- Правилник о класификацији и категоризацији резерви минералних ресурса и вођењу евиденције о њима (Службени гласник бр. 99/08),
- Правилник о извјештавању ("Службени гласник Републике Српске", број 61/07),
- Правилник о повјерљивим информацијама ("Службени гласник Републике Српске", број 10/07),
- Правилник о јавним расправама у рјешавању спорова и жалби ("Службени гласник Републике Српске", број 71/05),
- Правилник за издавање сертификата за производно постројење ("Службени гласник Републике Српске", број 25/11),
- Уредба Владе Републике Српске о производњи и потрошњи енергије из обновљивих извора енергије (ОИЕ) ("Службени гласник Републике Српске", број 28/11 и 39/11).

Уз област енергетике уско су везани и прописи којима се регулише концесиони режим, односно услови под којима се домаћим и страним лицима додјељују концесије за истраживање и коришћење природних ресурса, те изградњу инфраструктурних (енергетских) објеката. То су:

- Закон о концесијама ("Службени гласник Републике Српске" број 25/02, 91/06 и 92/09);
- Закон о јавно приватном партнерству у Републици Српској ("Службени гласник Републике Српске", број 59/09 и 63/11)
- Закон о уређењу простора и грађењу ("Службени гласник Републике Српске", број 55/10)

Легистативу енергетског сектора Републике Српске чине Закон о енергетици, Закон о електричној енергији, Закон о гасу, Закон о нафти и дериватима нафте, те регулативни акти донесени на основу истих.

Закон о енергетици као основни акт којим се уређују основи енергетске политике Републике Српске, доношење стратегије развоја енергетике, планова, програма и других аката за њену примјену, основна питања регулисања и обављања енергетских дјелатности, коришћења обновљивих извора енергије и услова за остваривање енергетске ефикасности, представља основ за обезбјеђење правних претпоставки за производњу електричне енергије и сигурно и квалитетно снабдијевање купаца енергијом по принципима конкурентности тржишта и одрживог развоја, уз ефикасно коришћење енергије и заштиту животне средине.

Закон о енергетици примјењује се од 1. септембра 2009. године.

Предметним законом успостављен је правни основ за утврђивање и вођење енергетске политике и планирање развоја енергетике. Енергетска политика и планирање развоја енергетике РС остварују се путем Стратегије развоја енергетике Републике Српске, односно акционим плановима за реализацију Стратегије. Исти акциони планови утврђују мјере, носиоце активности и рокове реализације енергетске политике, као и начин остваривања сарадње са органима јединица локалне самоуправе на подручју планирања развоја енергетског сектора и сарадње са енергетским субјектима у сектору електричне енергије, гаса и нафте, те другим субјектима у Босни и Херцеговини и међународним институцијама.

Предметним законом су дефинисане сљедеће енергетске дјелатности:

- производња електричне енергије, дистрибуција електричне енергије, снабдијевање електричном енергијом и трговина електричном енергијом,
- производња деривата нафте, транспорт нафте нафтоводима и деривата нафте продуктоводима, транспорт нафте и деривата нафте другим облицима транспорта, складиштење нафте и деривата нафте, трговина нафтом и дериватима нафте,
- транспорт природног гаса, управљање транспортним системом за природни гас, складиштење и управљање системом за складиштење природног гаса, дистрибуција природног гаса и управљање дистрибутивним системом за природни гас, снабдијевање природним гасом и трговина природним гасом,
- производња биогорива, складиштење и трговина биогоривом и
- производња топлотне енергије, дистрибуција и управљање дистрибутивним системом за топлотну енергију, снабдијевање топлотном енергијом и трговина топлотном енергијом.

Закон о електричној енергији са подзаконским актима који су на основу њега донесени је правни оквир којим је регулисан електроенергетски сектор Републике Српске.

Предметни закон успоставља правила за производњу и дистрибуцију, снабдијевање и трговину електричне енергије на простору Републике Српске, те регулише успостављање и рад електроенергетског система у Републици Српској.

Циљ Закона је утврдити услове потребне за рационалан и економичан развој дјелатности производње, дистрибуције, снабдијевања и трговину електричне енергије на простору Републике Српске, те промовисати предузећа која ће пружати јавне услуге и обезбиједити несметано снабдијевање потрошача електричном енергијом. Закон регулише области електроенергетске политике, обављање

електроенергетске дјелатности, регулисање обављања електроенергетских дјелатности, организацију и рад Регулаторне комисије, производњу електричне енергије, дистрибуцију електричне енергије и приступ дистрибутивној мрежи, статус купаца електричне енергије, издавање дозвола, прикључење на електроенергетску мрежу, снабдијевање електричном енергијом, обустављање и ограничење испоруке електричне енергије, изградњу и одржавање електроенергетских објеката те надзор над спровођењем Закона.

Закон регулише сљедеће електроенергетске дјелатности: производњу електричне енергије, дистрибуцију електричне енергије те трговину и снабдијевање електричном енергијом. Наведене дјелатности обављају предузећа за те дјелатности која се оснивају и послују у складу са Законом о предузећима Републике Српске. У будућности је планирано да се донесе легислатива која ће омогућити грађанима и правним лицима да производе електричну енергију, уз могућност да вишак електричне енергије пласирају на тржиште.

1.2.4. Енергетски закони и подзаконска регулатива Босне и Херцеговине

Главни легислативни документи који регулишу развитак енергетског сектора на нивоу Босне и Херцеговине су сљедећи (хронолошки поредани):

- Закон о преносу, регулатору и оператору система електричне енергије у БиХ ("Службени гласник БиХ", број 07/02 и 13/03),
- Закон о оснивању компаније за пренос електричне енергије у БиХ ("Службени гласник БиХ", број 35/04),
- Закон о оснивању независног оператора система у БиХ ("Службени гласник БиХ", број 35/04),
- Мрежни кодекс ("Службени гласник БиХ", број 48/06 и 37/11),
- Тржишна правила ("Службени гласник БиХ", број 48/06),
- Одлука о обиму, условима и временском распореду отварања тржишта електричне енергије у БиХ ("Службени гласник БиХ" број 48/06 и 77/09),
- Методологија за израду тарифа за услуге преноса електричне енергије, независног оператора система и помоћне услуге ("Службени гласник" БиХ број 46/05 и 17/07).

2. ГЕОГРАФСКИ ПОЛОЖАЈ И ПРИРОДНЕ ОДЛИКЕ ОПШТИНЕ ТРЕБИЊЕ³

2.1. Положај општине Требиње

Требиње је најјужнији град Републике Српске и Босне и Херцеговине. Најпознатији Требињац, Јован Дучић, означава га медитеранским градом. Налази се у долини ријеке Требишњице, на тремеђи Босне и Херцеговине, Црне Горе и Хрватске, у подножју планине Леотар. Надморска висина урбаног дијела општине је око 275 м.

Данашња општина Требиње заузима простор од 904 км². Према процјенама из Урбанистичког плана Требиња 2002-2015. на подручју општине Требиње живи 30.627 становника од чега 26.003 у урбаном цетру града⁴. Неке процјене говоре да на селу живи чак мање од 10% становништва.

2.2. Саобраћајна повезаност

Требиње се налази на значајној раскрсници путева. Удаљено је од Дубровника 27 км, Херцег Новог 38 км, Никшића 70 км, Мостара 115 км, Подгорице 120 км, Сарајева 230 км, Бањалуге 360 км, Београда 480 км. Од луке Бар удаљено је 152 км, а од луке Плоче 120 км. Од путних праваца најзначајнији су Београд - Дубровник и Мостар - Подгорица. Најближи аеродроми су у Чилипима (око 40 км), Тивту (око 60 км), Мостару (115 км) и Подгорици (120 км). Планирана је изградња аеродрома на Зубцима код Требиња у наредних пет до шест година. У плану је и изградња Јадранско-јонске магистрале, чиме би се стратешка позиција Требиња битно побољшала.

2.3. Климатске карактеристике

Захваљујући климатским условима и обиљу падавина, простор општине Требиње спада у водом најбогатија подручја на Балкану и Европи. Највећи извор воде представља сливно подручје Требишњице које обухвата 4.457 км² површине и које је детаљно истражено. Вода, као основно природно богатство овог простора, користи се вишенамјенски: за снабдијевање становништва водом, за енергетска постројења и производњу електричне енергије, за индустријске и услужне дјелатности и за квалитетно наводњавање плодног земљишта крашких поља долине Требишњице.

Географски положај и рељеф општине Требиње условио је посебне климатске карактеристике погодне за пољопривредну производњу. На ширем подручју Општине карактеристична су два основна типа климе: медитеранска и брдско-планинска (блага варијанта умјерено-континенталне климе). Варијанта медитеранске и умјерено-континенталне климе је карактеристична за највећи дио

³ Извод из Стратегије развоја општине Требиње 2009-2017.год.

⁴ Урбанистички план Требиња 2002-2015 (Резиме), Општина Требиње, 2001. године.

општинског простора. Одликују је веома дуга, топла и сушна љета и благе, кратке и кишовите зиме. Средња годишња температура ваздуха креће се око 14,5° С, док се просјечна годишња количина падавина креће од 1600 до 2800 мм. Општину одликује обиље топлоте (260 сунчаних дана у години) и благе, али влажне зиме. Брдско-планинска, умјерено-континентална клима овог подручја, уствари, је модификована медитеранска клима са благим варијантама умјерено-континенталне и планинске климе, и обухвата мањи дио општине који се налази изнад 400 м надморске висине (нешто хладније зиме и свјежија љета).

Сливно подручје Требишњице пружа могућност изградње 7 хидроелектрана. До данас су изграђене 4 хидроелектране (Требиње 1 и 2, Дубровник-Плат и ХЕ Чапљина).

2.4. Минерални ресурси

Досадашњим истраживањима потврђена су налазишта мањих количина боксита и битумена, без неког већег значаја и оправданости експлатације. Знатне резерве квалитетног грађевинског камена постоје на 15 локалитета, дуж читаве долине Требишњице и ободом крашких поља.

Сига - ријетка врста грађевинског камена, која има естетске вриједности у градњи објеката, налази се на више локалитета дуж долине ријеке Сушице - лијеве притоке Требишњице (Ластва - Јазина).

Шљунак и пијесак као грађевински материјали, захваљујући распрострањености кречњачко-доломитских стијена, налазе се на више локалитета. Данас се експлатација врши на подручју Зубачког поља. Процијењена површина налазишта је око 700ha.

2.5. Катактеристика вегетације

Према еколошко вегетацијској рејонизацији БиХ припада медитеранско-динарској области, субмедитеранском подручју и рејону са зимзеленим елементима. Захваљујући прије свега, јаком утицају медитеранске климе, као и шароликости рељефа и типова земљишта на подручју Требиња развиле су се специфичне биљне заједнице субмедитеранске зоне али и заједнице карактеристичне за обални дио и којима је сјеверна граница распростирања у РС баш подручје Требиња (заједница храста црнике у Тврдошу). То ову зону чини изузетно значајном за биодиверзитет цијеле државе и сходно томе захтијева посебне мјере заштите. Просторним планом РС подручје медунчевих шума, у Требињској шуми, стављено је под режим заштите.

Подручје Требиња налази се у зони распрострањења климатогене заједнице бјелограбића (*Carpinetum orientalis adriaticum*). Она припада реду термофилних, базифилно-неутрофилних шума и шикара медунца (*Quercetalia pubescentis*), односно свежи црног и бијелог граба (*Ostrya - Carpinetum orientalis*). Медунчеве шуме су ријетко сачуване као високе, осим углавном у приватним забранима и дијелу већ поменути Требињске шуме, тако да су већим дијелом присутни деградациони стадији у виду ниских шума, шикара и шибљака, са прелазима у камењаре који представљају најзаступљенији вид шумских земљишта на овом подручју..

У слоју дрвећа истичу се медунац (*Quercus pubescens*), цер (*Quercus cerris*) и суцерица (*Quercus trojana*), док бјелограбић (*Carpinus orientalis*), макљен (*Acer monspesulanum*) и црни јасен (*Fraxinus ornus*) припадају слоју нижег дрвећа и грмља. Као едификатори субасоцијација јављају се *Petteria ramentacea*, *Philyria* sp., *Juniperus oxycedrus* (карактеристичан случај за зону Драженске Горе - *Quercus - carpinetum orientalis juniperitosum oxycedri*).

Даљом антропогеном деградацијом шуме бјелограбића прелазе у камењарске травне заједнице из разреда *Brachypodio-Chrysorogonetea*. Карактеристично за травне заједнице овог подручја је да обилују љековитим врстама као што су смиље, жалфија, дубчац и др, (велика бројност и покривност).

Као најрегресивнији стадиј, на овом подручју се јављају пожаришта и голи крш (углавном посљедица, пожара). Најтеже стање је на планини Леотар која је готово потпуно опустошена пожарима у протеклих неколико година, а шумска вегетација се задржала само у виду мањих пруга⁵.

У 2001. години 68.648,6 хектара површине општине Требиње је било покривено шумом и то: високе шуме 2.909,60 ха, изданачке шуме 17.093,00 ха, шибљаци 31.552,70 ха -, голет и др. 17.093,30 ха. Укупна процијењена залиха дрвене масе је 1.934.293 м³ и то: високе шуме 430.266 м³, изданачке шуме 981.927 м³ и шибљаци 522.100 м³.⁶

⁵ Урбанистички план Требиња 2002-2015 (Резиме), Општина Требиње, 2001. године. стр. 20.

⁶ Подаци Центра за газдовање кршом – Требиње.

3. ОСНОВНЕ АКТИВНОСТИ АКЦИОНОГ ПЛАНА ДО 2020. г.

Одрживим енергетским акционим планом општине Требиње, планирано је да се реализацијом низа активности до 2020. године оствари смањење емисије гасова стаклене баште, за најмање 22%. У складу са дефинисаном формом наведеног акционог плана од стране „Споразума градоначелника европских градова“ пројектне активности су груписане у осам подгрупа. Приоритетне активности Акционог плана су у секторима: просторног планирања, зградарства, транспорта, обновљивих извора енергије, јавној расвјети и управљање отпадом и третманом отпадних вода.

3.1. Сектор просторног планирања и зградарства

У сектору зградарства највећа пажња је посвећена активностима повећања енергетске ефикасности постојећих објеката и изградњи нових објеката у складу са принципима енергетске ефикасности. Планом је предвиђено да се из општинског буџета и расположивих фондова обезбиједи довољно средстава за реконструкцију постојећих фасада, постављање нових прозора, те реконструкцију постојећих система за гријање и хлађење, на грађевинским објектима који су у власништву Општине или у којима Општина има значајан утицај у управљању. Упоредо са наведеним активностима потребно је успоставити информациони систем који би требао омогућити праћење потрошње енергената у наведеним објектима. На приватна и правна лица, те потенцијалне инвеститоре ће се дјеловати радом на повећању њиховог знања и свијести о оправданости улагања у мјере енергетске ефикасности и уштеде које ће се тим мјерама остварити.

У области просторно-планског управљања простором Општине активности ће се усмјерити ка интегрисању принципа енергетске ефикасности у просторно-планска документа и акта, те доношење процедура које ће дефинисати начине на које ће се наведени принципи интегрисати у све процесе који се одвијају у оквиру Административне службе општине Требиње. Кроз активности пошумљавања, које се изводи у оквиру дјелатности Центра за газдовањем кршом и уређењем градског парка и зелених градских површина, обезбиједиће се веће површине покривене шумским покривачом.

3.2. Сектор транспорта

У сектору транспорта планирана је ревитализација постојећих путева, унапређење свјетлосне саобраћајне сигнализације, те стварање бољих услова за употребу аутомобила на хибридни или електрични погон. Узимајући у обзир тренд увођења европских еколошких стандарда за гориво и погонске агрегате за моторна возила, може се рећи да ће у овоме сектору до 2020. године доћи до значајног смањења емисије CO₂.

3.3. Сектор одлагања отпада и третман отпадних вода

Одлагање отпада на градску депонију и отворено спаљивање отпада значајан је извор емисије CO₂, CH₄ и N₂O. Акционим планом је планирана ревитализација постојеће депоније те изградња санитарне, уређене депоније у складу са важећим еколошким стандарима и примјерима добре праксе. Постројење за третман отпадних вода Општине Требиње је извор гаса метана, као продукте процеса наведеног третмана. У наредном периоду би требало размотрити могућност искориштавања гаса метана насталог у поменутом постојењу.

3.4. Сектор јавне расвјете

Потрошња електричне енергије у сектору јавне расвјете биљежи значајан раст. У циљу смањења потрошње, Акционим планом планирана је замјени постојећих живиних сијалица са енергетски ефикаснијим натријумовим, те уградња нових LED расвјетних модула.

3.5. Сектор обновљивих извора енергије

Подручје Општине Требиње има повољне услови за искориштавање хидро-енергије, енергије вјетра и енергије сунца. Хидроенергетски потенцијал је значајно искоришћен изградњом низа хидроцентрала на ријеци Требишњици. Међутим, кроз уградњу додатног генератора на брану „Требиње 2“, вода која се испушта у корито ријеке искористила би се за производњу електричне енергије. Осим тога, планирано је да ће се до 2020. године, наћи заинтересовани инвеститори за изградњу вјетроелектрана на ободу брда Леотара, те постављање соларних и фотонапонских система на приватним кућама и привредним објектима.

4. ИНВЕНТАР ГАСОВА СТАКЛЕНЕ БАШТЕ

4.1. Увод

Као референтна година за израду базног инвентара емисије CO₂ за Општину Требиње изабрана је 2001. година. Два основна критерија приликом избора референтне године била су, на првом мјесту, расположивост подацима неопходним за прорачун емисије CO₂, те чињеница да је ЕУ као референтну годину изабрала 1990. и жеља да се не прави велика временска дистанца у односу на ту годину.

Подаци су прикупљани за три сектора директне потрошње енергената и то за зградарство, јавну расвјету и саобраћај, док је базни инвентар емисије CO₂, осим ова три сектора, обухватао и емисије проистекле од третмана отпада и отпадних вода. Базни инвентар обухвата директне емисије (добијене изгарањем горива, третманом отпада и отпадних вода) и индиректне емисије (из потрошње електричне енергије, топлотне енергије) као посљедицу антропогеног дјеловања.

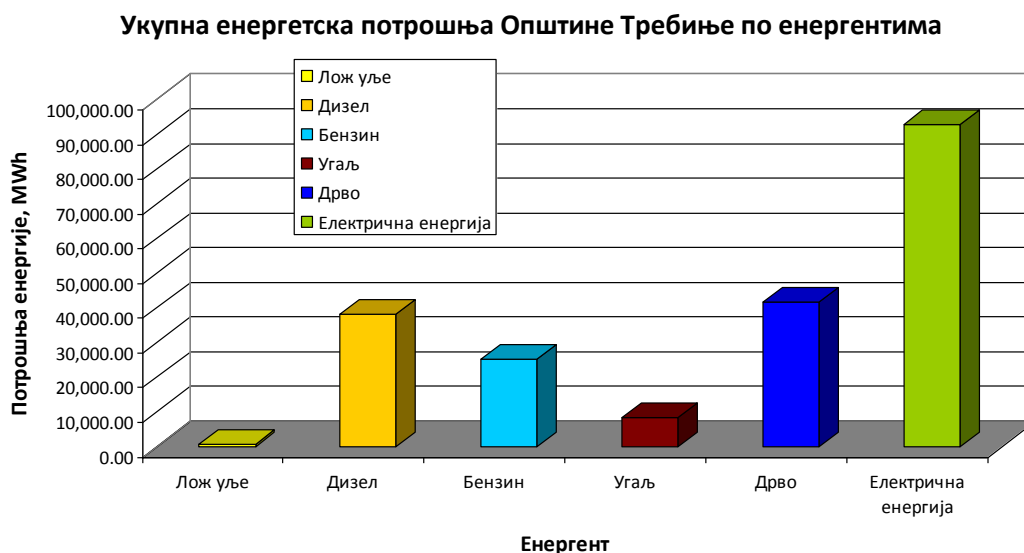
Израда инвентара емисије CO₂ за Општину Требиње урађена је у складу са препорукама и понуђеним методологијама Међувладиног тијела за климатске промјене (IPCC, Intergovernmental Panel of Climate Change). Ово тијело основано је од стране UNDP-а и Свјетске метеоролошке организације (WMO, World Meteorological Organization) као извршно тијело за провођење Оквирне конвенције Уједињених нација о климатским промјенама (United Nation Framework Convention on Climate Change - UNFCCC). БиХ је ратификовала Кјото протокол, 16. априла 2007. године, а он је ступио на снагу 15. јула 2007. године, чиме је преузела обавезу праћења и ивјештавања о емисијама штетних твари у атмосферу према IPCC протоколу, а на основу чега је и израђен Базни инвентар емисија CO₂ за Општину Требиње.

4.2. Потрошња енергенета у Општини Требиње

Базни инвентар емисије CO₂ за Општину Требиње за 2001. годину, већим дијелом базиран је на подацима о потрошњи енергената унутар сектора зградарства, јавне расвјете и саобраћаја прикупљених од општинских административних служби, Електрохерцеговине Требиње те појединачних институција у Општини Требиње. Из објективних разлога, један дио података, се није могао прибавити, па су кориштене вриједности добијене процјеном на основу података из ранијих година. Утрошак појединачних енергената за сва три сектора приказан је у табели 4.1 и слици 4.3.

Табела 4.1: Удио енергената у укупној потрошњи енергије појединих сектора

Енергент	Потрошња енергената у MWh			Укупно по енергентима	Удио по енергентима
	Зградарство	Јавна расвјета	Саобраћај		
Лож уље	392.00			392.00	0.19%
Дизел	8,766.01		29,223.00	37,989.01	18.45%
Бензин	244.66		24,842.00	25,086.66	12.18%
Угаљ	8,268.00			8,268.00	4.02%
Дрво	41,414.49			41,414.49	20.11%
Електрична енергија	91,513.05	1,240.29		92,753.34	45.05%
УКУПНО	150,598.21	1,240.29	54,065.00	205,903.50	100.00%
Удио појединог сектора %	73.14%	0.60%	26.26%	100.00%	100.00%



Слика 4.1: Структура енергетске потрошње по енергентима

Према прикупљеним подацима, кроз кориштење различитих врста енергената, Општина Требиње је у 2001. години укупно потрошила 205.903,50 MWh. Из табеле 4-1 и слике 4-1 видљиво је да је доминирала потрошња електричне енергије у износу 92.753,34 MWh, што чини 45,05% укупно потрошене енергије у Општини Требиње. Друга два доминантна енергента су дрво 41.414,49 MWh са учешћем од 20,11%, и дизел 37.989,01 MWh са учешћем у укупној потрошњи енергената од 18,45%.

Сектор зградарства Општине Требиње је у 2001. години потрошио 150.598,21 MWh што чини 73,14% укупно потрошене енергије. На другом мјесту је сектор саобраћаја са 54.065,00 MWh или 26,26% укупне потрошње енергије у Општини Требиње 2001. године. На јавну расвјету отпада 0,60% укупно утрошене енергије или 1.240,29 MWh.

Битно је напоменути да од укупно утрошене електричне енергије у 2001. години 20.860 MWh односи се на дистрибутивне губитке. Процјењено је да се цца 50% губитака односило на крају електричне енергије, која је у суштини стварна потрошња, а остатак припада техничким губицима.

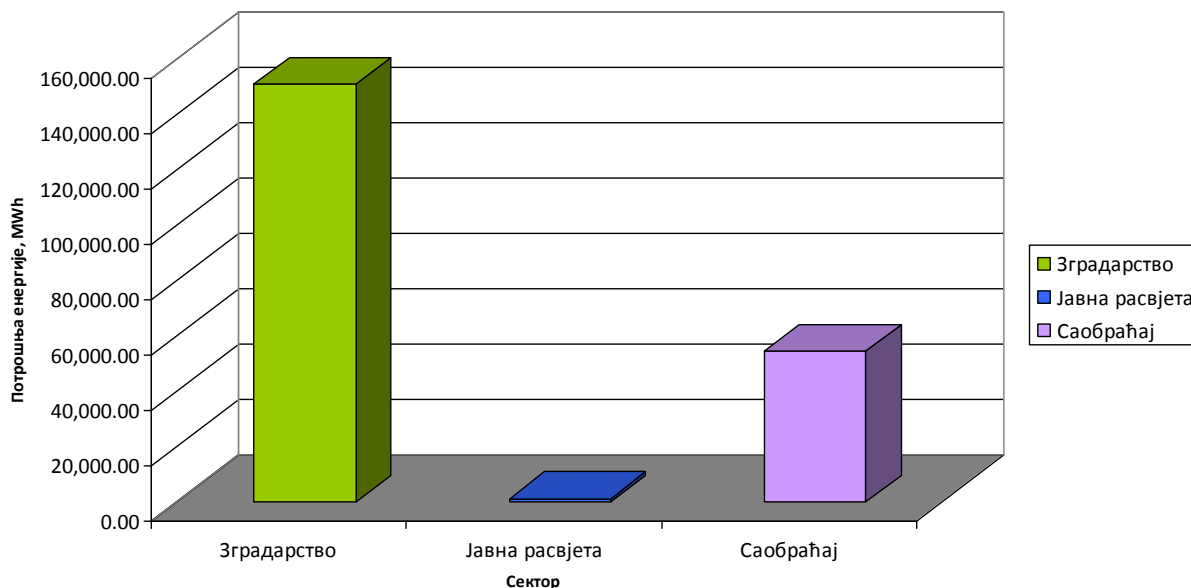
Подаци за угаљ достављени су у тонама, а за дрво у m^3 па је било неопходно извршити њихову конверзију у еквивалентне енергетске вриједности. Конверзија је вршена према по IPCC методологији из 2006. године. Према расположивим подацима, угаљ у Општини Требиње користи се искључиво за гријање. Најчешће се ради о мрком угљу из рудника Бановићи или Миљевина са ниским садржајем катрана, према чему је одабран и конверзиони фактор масе у енергију вриједности 5,3⁷.

Процјена о утрошку огревног дрвета на територији Општине Требиње базира се на подацима из Студије развоја енергетског сектора БиХ, гдје је приликом израде Студије извршена детаљна системска анализа утрошка енергената за загријавање стамбених објеката. Најзаступљеније врсте огревног дрвета су храст и буква. На

⁷ How to Develop a Sustainable Energy Action Plan (SEAP) – Guidebook, European Union, 2010, стр. 82.

основу података о утрошеној запремини, средњој специфичној тежини дрвета при влажности од 15-20% (буква, храст) од 760 kg/m^3 , те коефицијентом конверзије масених вриједности у енергетске од $1,95 \text{ MWh/t}$, добијена је укупна вриједност енергије од $41.414,49 \text{ MWh}$.

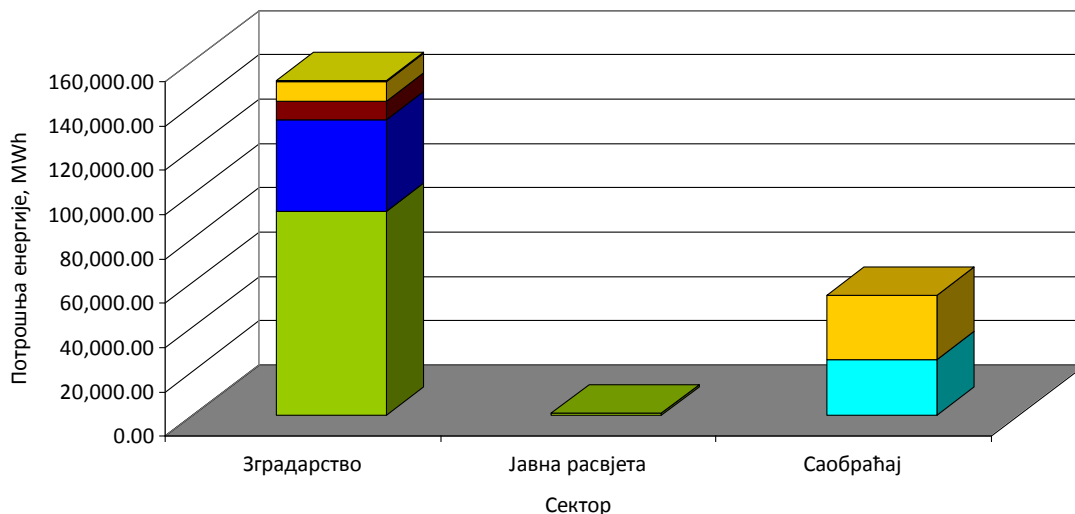
Укупна енергетска потрошња Општине Требиње по секторима



Слика 4.2: Структура енергетске потрошње по секторима

На слици 4-2 приказана је расподјеле укупне потрошње енергије у Општини Требиње по секторима. Видљиво је да је највећи конзум енергената сектор зградарства са $150,598.21 \text{ MWh}$ или $73,14\%$ укупне потрошње енергије.

Приказ укупне потрошње по секторима и енергентима



Слика 4.3: Расподјела по енергентима секторске енергетске потрошње

Потрошња електричне енергије у сектору зградарства чини 91,513.05 MWh што је 98,66% укупно потрошене електричне енергије у Општини Требиње, док остатак отпада на сектор јавне расвјете. Процентуално утрошак електричне енергије у сектору зградарства, у односу на остале утрошене енергенте у том сектору, износи 60,77. Други по заступљености енергент у сектору зградарства, представља огревно дрво са 41.414,49 MWh или 27,49%, односно 20,11% укупне енергије у Општини Требиње. Сектор сабраћаја учествује са 26,26% у укупној потрошњи енергената. 2001. године у сектору сабраћаја доминирала су два енергента, бензин и дизел у количинама од 24,842.00 MWh, односно 29,223.00 MWh.

4.3. Емисија CO₂ Општине Требиње

Прорачун и праћење укупне емисије CO₂ емитоване са територије Општине Требиње добијен је на основу прикупљених података о укупном утрошку енергије. Подјела емитената је, такође, урађена према различитим секторима, с тим што је придодата и емисија CO₂ која настаје у процесима третмана отпадних вода и комуналног отпада.

4.3.1. Референтни инвентар емисије CO₂ из сектора зградарства

Сва емисија CO₂ настаје на два начина, директно кроз изгарање горива и индиректно кроз употребу електричне енергије. Највећи утрошак енергената у сектору зградарства отпада на енергију која се користи за гријање и хлађење. Ова енергија добија се кроз изгарање фосилних горива, огревног дрвета и једним дијелом електричне енергије. Емисија из изгарања горива добија се умношком стандардних емисионих фактора⁸ и утрошене енергије. За утрошак електричне енергије узет је емисиони фактор за Босну и Херцеговину препоручен од стране EBRD⁹.

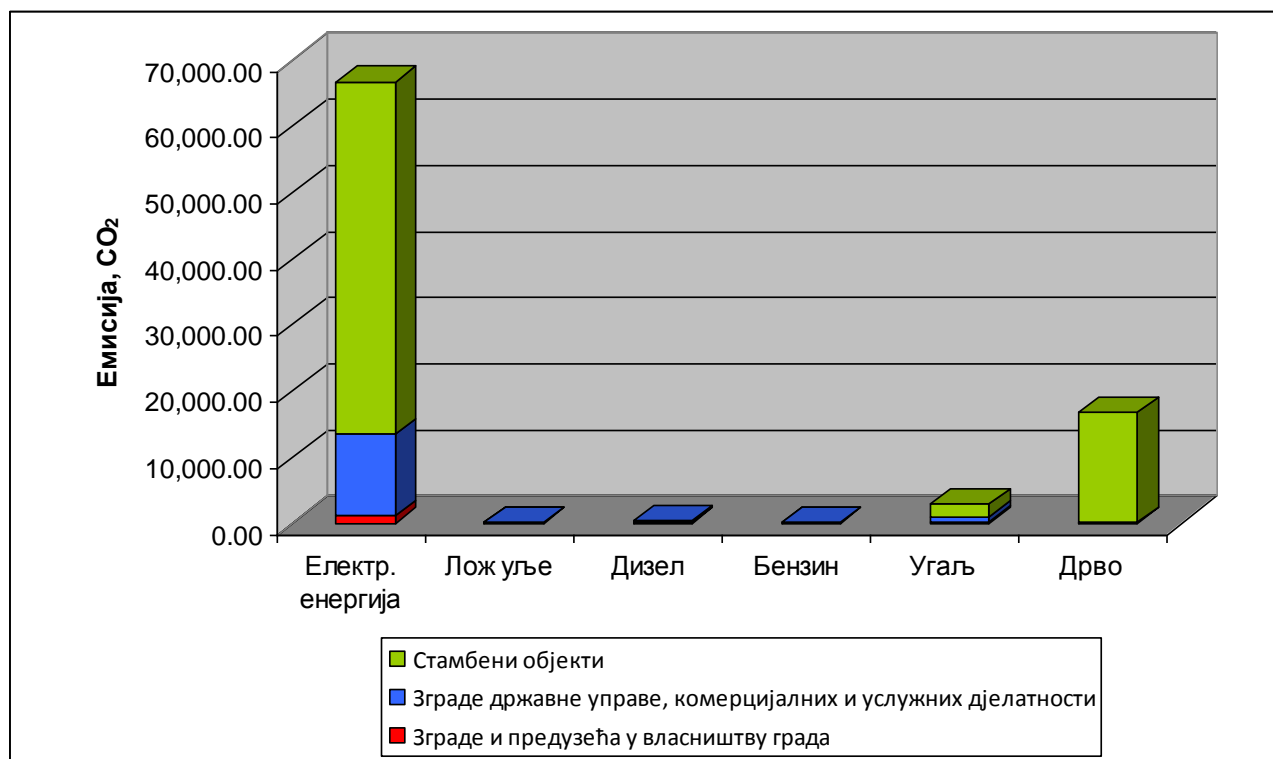
Табела 4.2: Удио енергената у укупној емисији CO₂ у сектору зградарства

КАТЕГОРИЈА	Емисија t CO ₂						
	Електр. енергија	Лож уље	Дизел	Бензин	Угаљ	Дрво	УКУПНО
Зграде и предузећа у власништву града	1,072.13	31.25	33.74		256.73	17.92	1,411.78
- ГРАДСКА УПРАВА	312.50						312.50
- ЗДРАВСТВЕНЕ И СТАРАТЕЉСКЕ УСТАНОВЕ	476.15				110.03		586.18
- КУЛТУРА	118.26		33.74				152.01
- СПОРТСКИ ОБЈЕКТИ	165.21	31.25			146.70	17.92	361.08

⁸ How to Develop a Sustainable Energy Action Plan (SEAP) – Guidebook, European Union, 2010, стр. 83.

⁹ Electricity Emission Factors Review, European Bank for reconstruction and Development, 2009, стр. 2

Зграде државне управе, комерцијалних и услужних дјелатности	12,472.52	0.00	428.55	49.67	770.20	8.96	13,729.90
- ШКОЛСТВО	258.54		19.51		130.76	0.00	408.81
- СУДСТВО	70.18				62.41		132.59
- ОРГАНИ ДРЖАВНЕ УПРАВЕ	60.64				12.38		73.02
- ЗДРАВСТВО	242.60		33.73				276.32
- ОСТАЛЕ УСТАНОВЕ	11,840.56		25.23	40.50		0.00	11,906.29
Стамбени објекти	53,180.59				1,833.80	16,663.16	71,677.56
УКУПНО СЕКТОР ЗГРАДАРСТВА	66,725.24	31.25	462.29	49.67	2,860.73	16,690.04	86,819.23
Индустрија	9,322.11	78.12	1,878.23	11.25			11,289.70
УКУПНО ЗГРАДАРСТВО	76,047.35	109.37	2,340.52	60.92	2,860.73	16,690.04	98,108.93

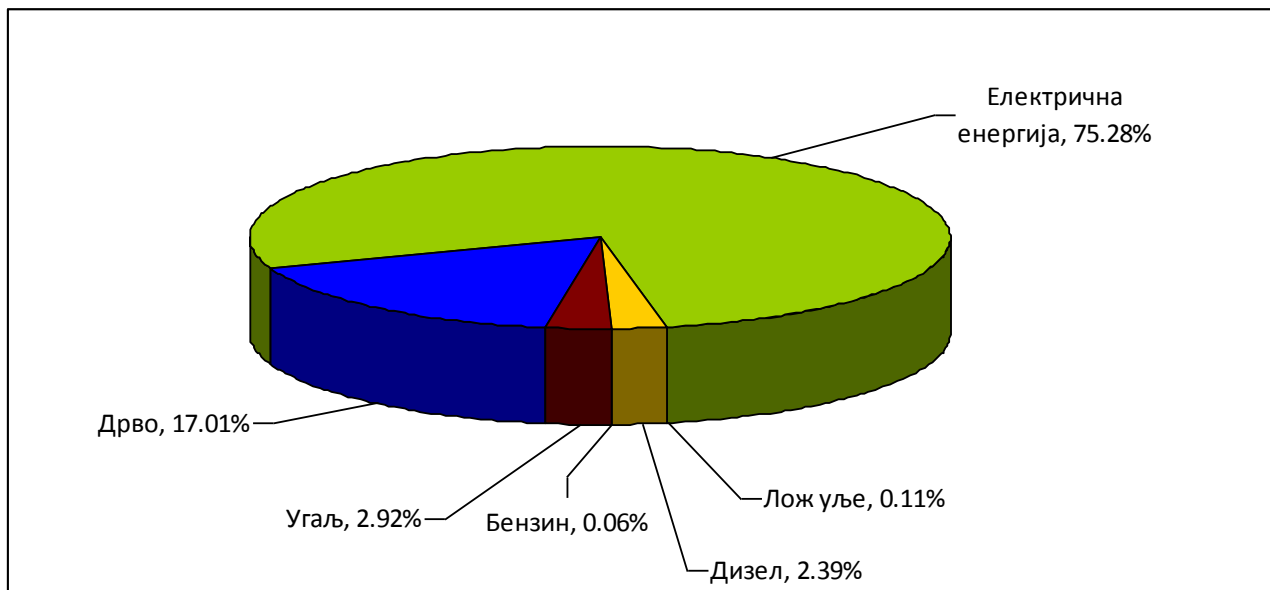


Слика 4.4: Расподјела по енергентима секторске емисије CO₂

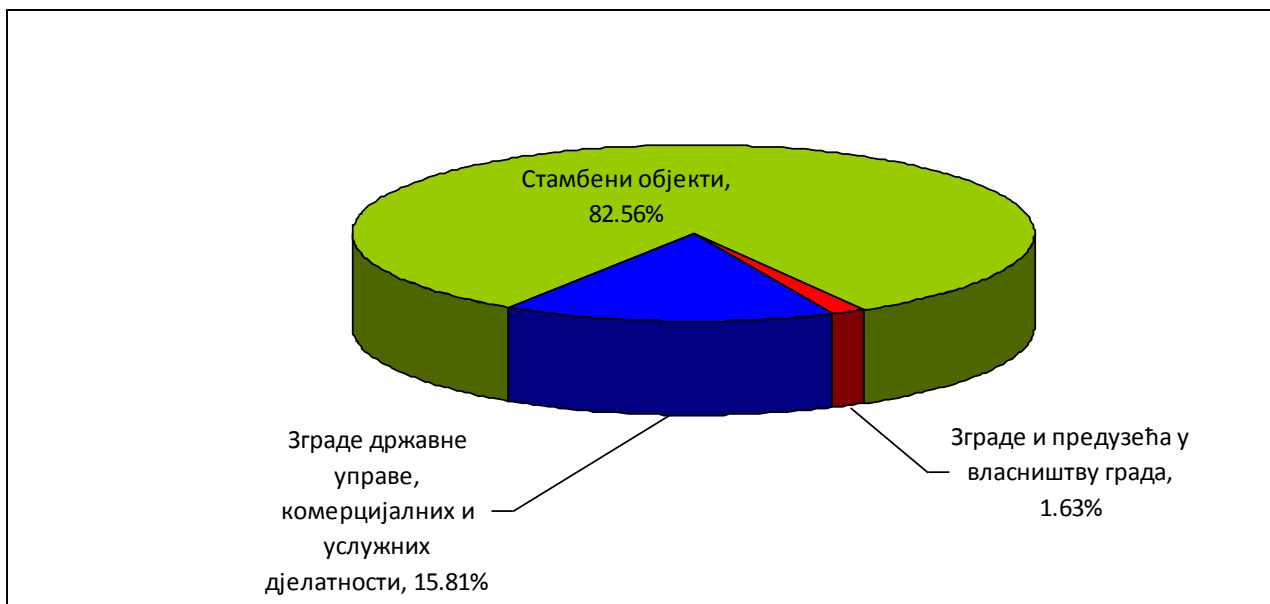
Из табеле 4-2 и слике 4-5 видљиво је да највећи удио у емисији CO₂ индиректно чини електрична енергија са учешћем од 75,51%, док остали дио емисије настаје изгарањем различитих горива. Према секторима највећег емитента представља стамбени сектор са 82,56% емисије CO₂. Према прорачуну, употреба огревног дрвета је други по величини извор емисије CO₂ унутар стамбеног сектора. Конверзиони фактор за израчунавање емисије из употребе огревног дрвета варира у

зависности од врсте сјече. У случају Општине Требиње узета је максимална вриједност фактора јер се ради о, искључиво, не селективној сјечи шуме.

Зграде државне управе, комерцијалних и услужних дјелатности у емисији учествује са 15,81%, док се остатак од 1,63% односи на зграде које се налазе у власништву Општине Требиње, што је видљиво на слици 4-6.



Слика 4.5: Расподјела по енергентима емисије CO₂

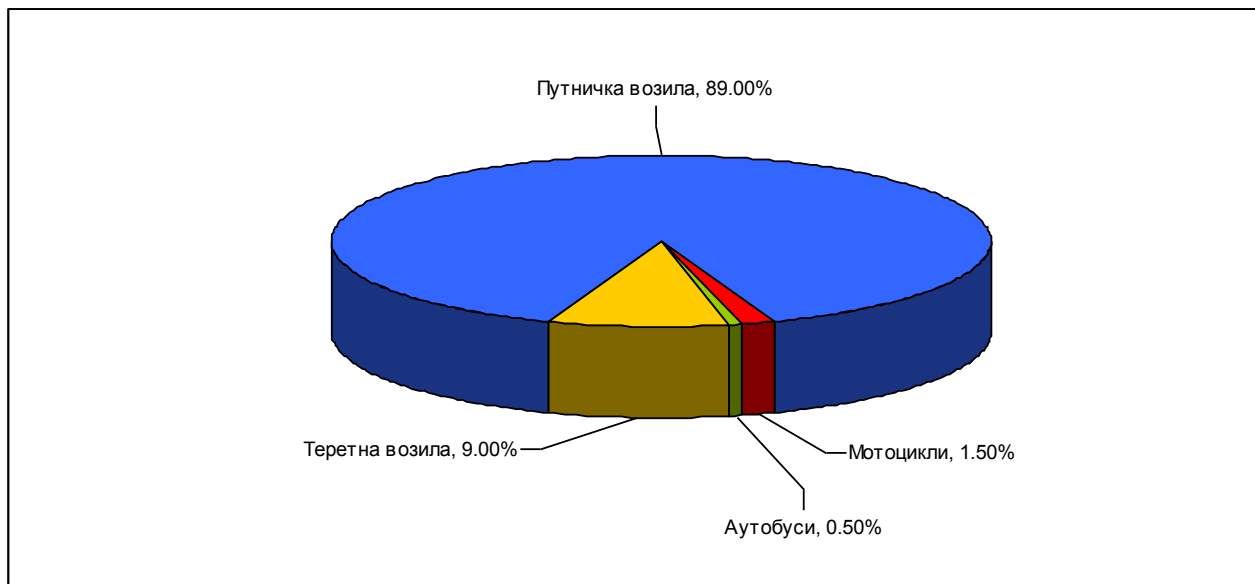


Слика 4.6: Расподјела по секторима емисије CO₂

4.3.2. Референтни инвентар емисије CO₂ из сектора саобраћаја

Број регистрованих возила на територији Општине Требиње добијен је на основу екстраполације података о кретањима броја возила у 2003. и 2010. години.

Према тој калкулацији добијени број регистрованих возила у 2001. години био је 6891. Основна карактеристика цјелокупног возног парка на територији Општине Требиње, је релативно висока просјечна старост возила, 12 година. Структура укупног возног парка је приказана на слици 4-7.



Слика 4.7: Структура возног парка Општине Требиње

Емисија CO₂ у сектору саобраћаја добијена је на основу умношка стандардних емисионих фактора и претпостављених енергетских величина горива, а све у складу са IPCC методологијом. Прорачун количина утрошеног горива урађен је на основу препорука за прикупљање података о друмском транспорту из другог дијела SEAP водича.

4.3.3. Емисије CO₂ возила у власништву Општине Требиње

Општина Требиње је 2001. године у свом власништву посједовала 3 путничка возила (2 возила са дизел агрегатима и 1 са бензинским агрегатом). Укупан износ пређених километара у 2001. години за ова возила је 105.000, што је 35.000 км по возилу годишње.

Табела 4.3: Удио енергената у укупној емисији CO₂ у сектору саобраћаја

Возни парк у власништву града	Количина потрошеног горива		Емисија t CO ₂
	l	MWh	
Бензин	3360	31	7,72
Дизел	4830	48	12,82
УКУПНО	8190	79	20,54

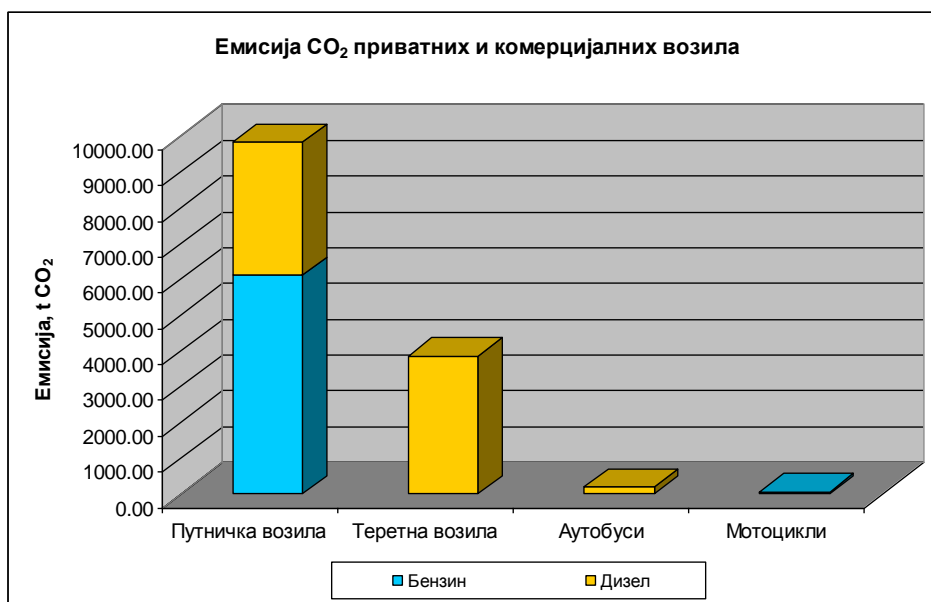
4.3.4. Емисије CO₂ приватних и комерцијалних возила

На територији Општине Требиње 2001. године било је регистрованих 6891 возило. Регистрована возила карактерише, релативно, висока просјечна старост која износи 12 година. Што се тиче врсте погонског горива, 47% возила имају дизел

мотор, а 53% возила има бензински мотор. Према структури возног парка, 89% регистрованих возила су путничка, око 9% су теретна, 0,5% су аутобуси, а 1,5% су мотоцикли.

Табела 4.4: Укупна потрошња горива и еквивалентна емисија CO₂ приватних и комерцијалних возила

Категорија	Број возила у 2001. (процјена)	Потрошња горива, MWh	Емисија t CO ₂
Путничка возила	6131	38428	9839.61
Теретна возила	620	14473	3864.19
Аутобуси	34	788	210.35
Мотоцикли	103	298	74.17
УКУПНО	6888	53987	13988.32



Слика 4.8: Расподјела емисије CO₂ по врсти горива и врстама возила

4.3.5 Укупна емисија CO₂ сектора саобраћаја Општине Требиње

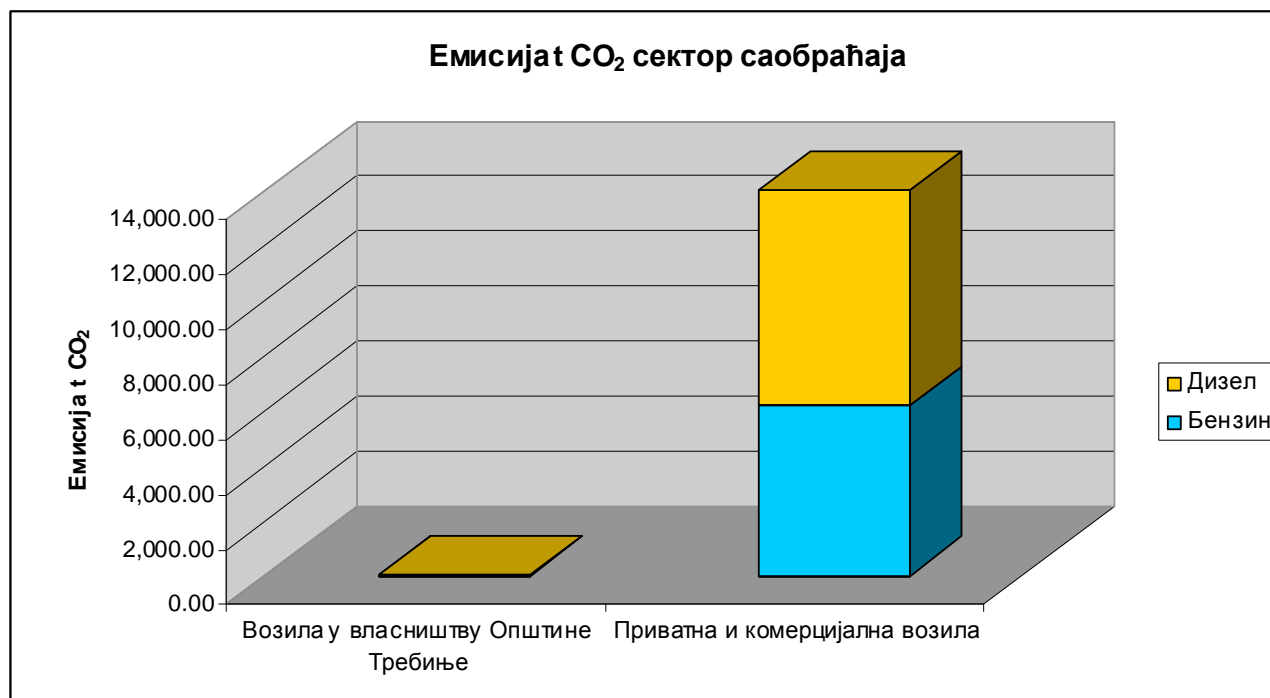
Свеукупна потрошња горива и еквивалентна емисија дата је у табели 4.5.

Табела 4.5: Укупна потрошња горива и еквивалентна емисија CO₂ из сектора саобраћаја Општине Требиње

Подсектор	Број возила	Потрошња енергије, MWh			Емисија t CO ₂		
		Бензин	Дизел	УКУПНО	Бензин	Дизел	УКУПНО
Возила у власништву	3	31	48	79	7,72	12,82	20,54

Општине Требиње							
Приватна и комерцијална возила	6888	24.811	29.175	53.986	6.177,94	7.790,73	13.967,66
УКУПНО	6891	24.842	29.223	54.065	6.185,66	7.802,55	13.988,20

Возила у власништву Општине Требиње 2001. године учествовала су са 0,15% у укупном броју возила регистрованих на територији Општине Требиње, док је остатак отпадао на приватна и комерцијална возила.



Слика 4.9: Расподјела емисије CO₂ по врсти горива и подсекторима сектора саобраћаја

4.3.6. Референтни инвентар емисије CO₂ из сектора јавне расвјете

Јавна расвјета базира се на потрошњи електричне енергије па је емисија CO₂ индиректног карактера. У табели 4-6 приказан је упоредни преглед утроска електричне енергије и еквивалентне емисије CO₂ у сектору јавне расвјете Општине Требиње у 2001. години.

Табела 4.6: Емисији CO₂ у сектору јавне расвјете

	Потрошња електричне енергије	Емисијони фактор	Емисија
	MWh	tCO ₂ /MWh	tCO ₂
Јавна расвјета	1.240,29	0,831	1.030,68

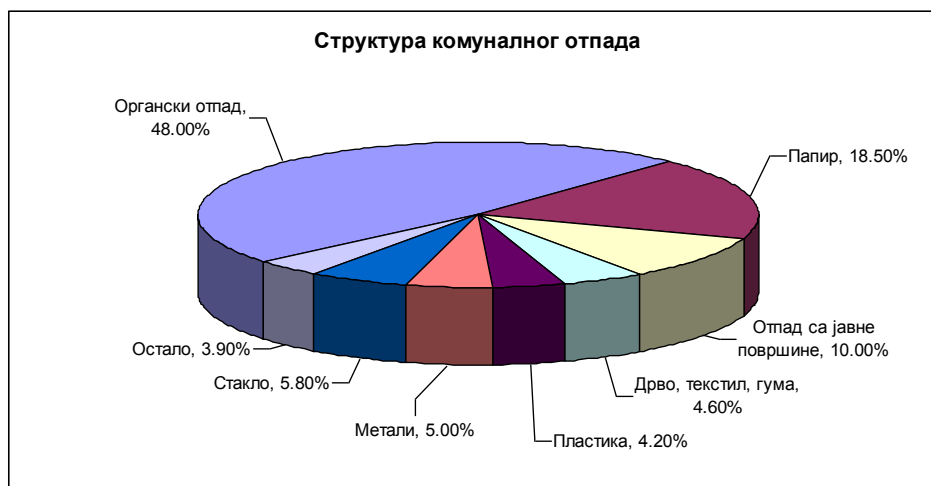
4.3.7. Референтни инвентар емисије CO₂ из третмана отпада и отпадних вода

Укупна емисија CO₂ настала третманом отпада и отпадних вода износи 5,697.54 тона CO₂. Методологија кориштена за прорачун емисије CO₂, настале отвореним сагоријевањем комуналног отпада и прераде отпадних вода, дефинисана је 2006. године, од стране IPCC¹⁰.

4.3.8. Референтни инвентар емисије CO₂ из третмана отпада

Прорачун емисије CO₂ се базира на подацима из различитих врста извора а они су добијени процјеном. Урбанистичким планом Требиња 2002-2015 година процијењено је да у Општини Требиње живи 30.627¹¹ становника у урбаном подручју, гдје се генерише гро комуналног отпада, живи око 26.003 становника. Отвореним сагоријевањем комуналног отпада у атмосферу се највише емитују CO₂, CH₄, N₂O. Како се овим референтним инвентаром искључиво тражи емисија CO₂, емисија остала два продукта сагоријевања биће исказана у еквивалентним вриједностима CO₂.

Становништво Општине Требиње у 2001. години¹² генерисало је 7000 тона комуналног отпада. Од те количине прикупљено је и депоновано 6000 тона или 12000 m³. По структури,¹³ 48% прикупљеног отпада је органски отпад. Што је видљиво на слици 4-10.



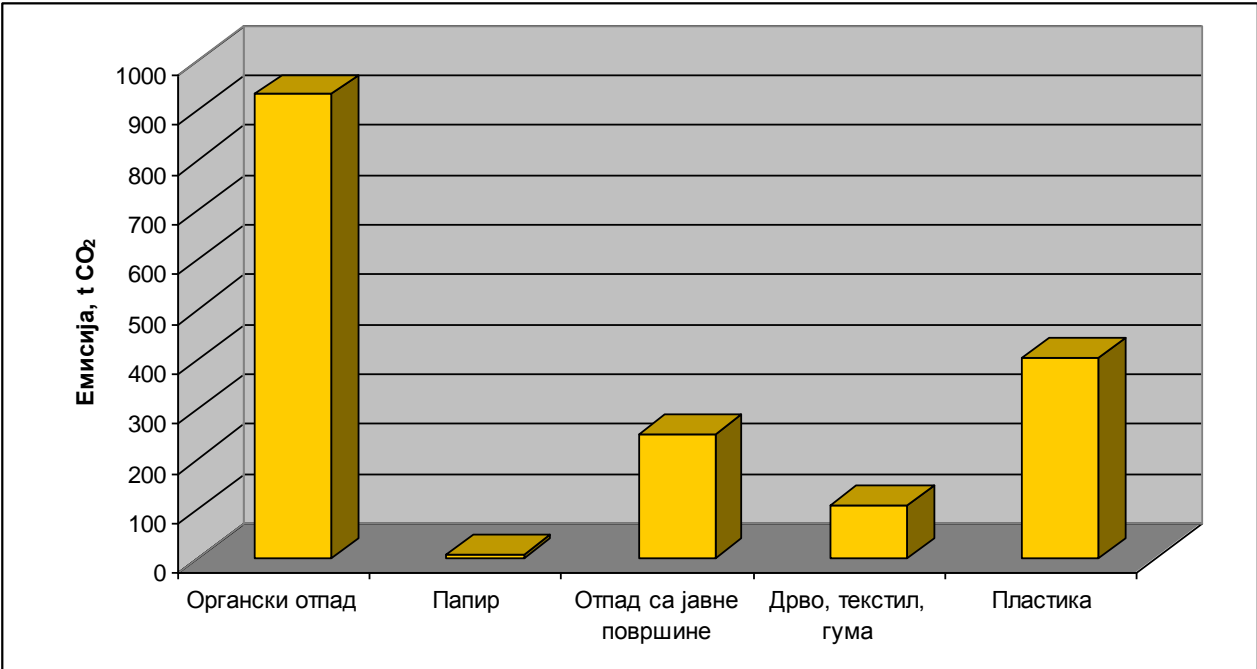
Слика 4.10: Структура прикупљеног комуналног отпада

¹⁰ IPCC 2006, 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, Prepared by the National Greenhouse Gas Inventories Programme, Eggleston H.S., Buendia L., Miwa K., Ngara T. and Tanabe K. (eds). Published: IGES, Japan.

¹¹ Урбанистички план Требиња 2002-2015, Општина Требиње, Урбанистички завод Републике Српске, Бања Лука

¹² Подаци АД „Комунално“ -Требиње.

¹³ План прилагођавања управљања отпадом за локалну депонију “Ободина” код Требиња, фебруар 2008, Институт за грађевинарство “ИГ” д.о.о Бања Лука.



Слика 4.11: Удио емисија CO₂ по структури комуналног отпада

Прорачуном је добијена укупна емисија CO₂ из отвореног сагоријевања отпада која износи 3021 тона CO₂. Сагоријевањем се директно добија 1713 тона CO₂, док 1029 тона CO₂ представља еквивалент за сагоријевањем добијених 49 t CH₄ а 279 тона представља еквивалент за сагоријевањем добијених 0,9 t N₂O.

4.3.9. Референтни инвентар емисије CO₂ из третмана отпадних вода

И код прорачуна емисије CO₂ настале из прераде отпадних вода кориштена је препоручена методологија од стране IPCC. Постројење за третман отпадних вода је у 2001. години прерадило¹⁴ 1.525.466 m³, при чему је биохемијска потрошња кисеоника (BPK-BOD)¹⁵ износила 0,174 kg/m³. Емисија CO₂ и N₂O као продуката прераде отпадних вода је занемарива, док је емисија CH₄ значајна, и у 2001. години износила је 127,41 t CH₄, што је еквивалентно 2.675,54 t CO₂.

¹⁴ Подаци АД „Водовод“ – Требиње, март 2011. године.

¹⁵ Анализа рада уређаја за пречишћавање у Требињу, 2002. година.

4.3.10. Укупна емисија CO₂ Општине Требиње

Референтни инвентар емисије CO₂ Општине Требиње обухвата директне емисије CO₂ настале сагоријевањем горива и индиректне емисије CO₂ из потрошње електричне енергије из сектора зградарства, јавне расвјете и саобраћаја, те емисија из третмана отпада и отпадних вода.

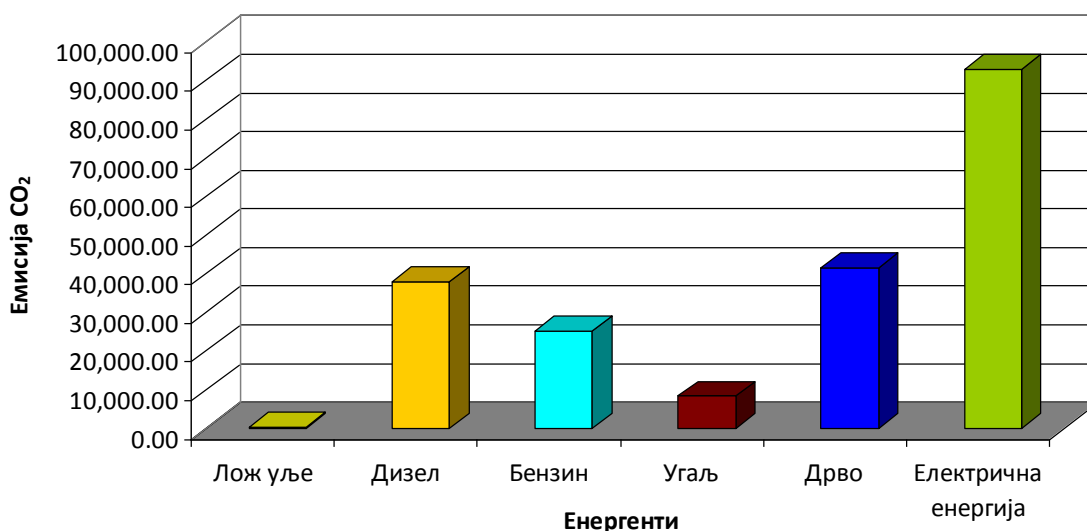
У табели 4-7 приказана је емисија CO₂ по различитим секторима и енергентима.

Табела 4.7: Емисија CO₂ по секторима и енергентима

Енергент	Емисија CO ₂					Удио по енергентима
	Зградарство	Јавна расвјета	Саобраћај	Третман отпада и отпадних вода	Укупно по енергентима	
Лож уље	109.37				109.37	0.09%
Дизел	2,340.52		7,803.00		10,143.52	8.54%
Бензин	60.92		6,186.00		6,246.92	5.26%
Угаљ	2,860.73				2,860.73	2.41%
Дрво	16,690.04				16,690.04	14.05%
Електрична енергија	76,047.35	1,030.68			77,078.03	64.87%
Отпад и отпадне воде				5,697.54	5,697.54	4.79%
УКУПНО	98,108.92	1,030.68	13,989.00	5,697.54	118,826.14	100.00%
Удио појединог сектора %	82.57%	0.87%	11.77%	4.79%	100.00%	100.00%

На слици 4-12 приказана је расподјела укупне емисије CO₂ по енергентима, а на слици 4-13 расподјела укупне емисије CO₂ по секторима.

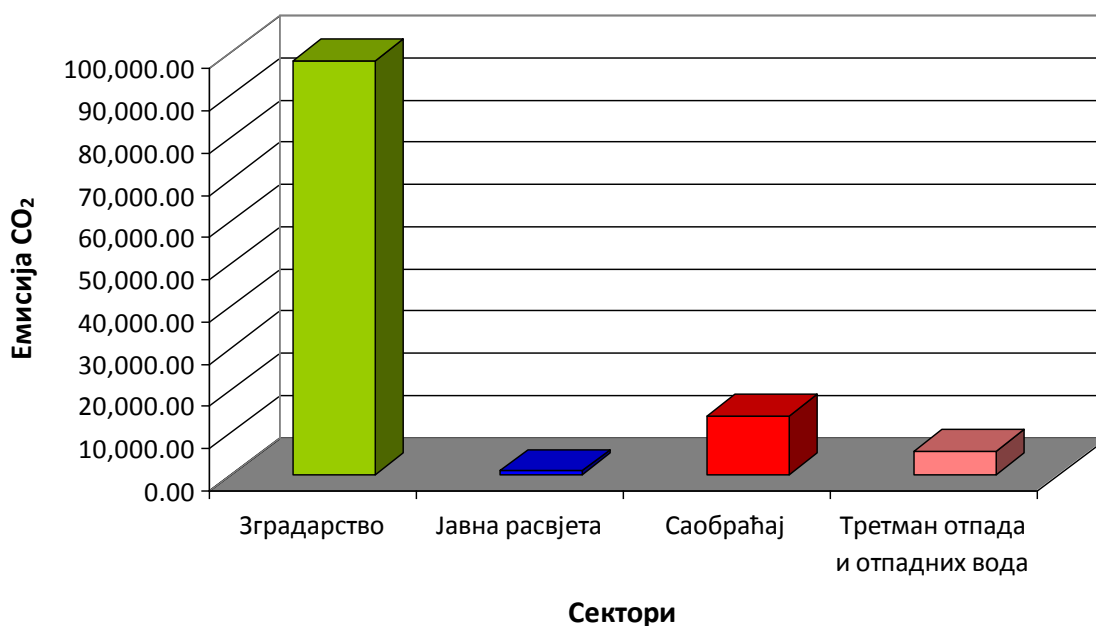
Емисија CO₂ по енергентима



Слика 4.12: Емисија CO₂ по енергентима

Укупна емисија CO₂ Општине Требиње у 2001. години износи 118.826,14 тона CO₂. Потрошња енергената сектора зградарства је знатно већа од сектора саобраћаја па је и однос емисија CO₂ у корист сектора зградарства 98,108.92 тона CO₂ из сектора зградарства, 13,989.00 тона CO₂ из сектора саобраћаја.

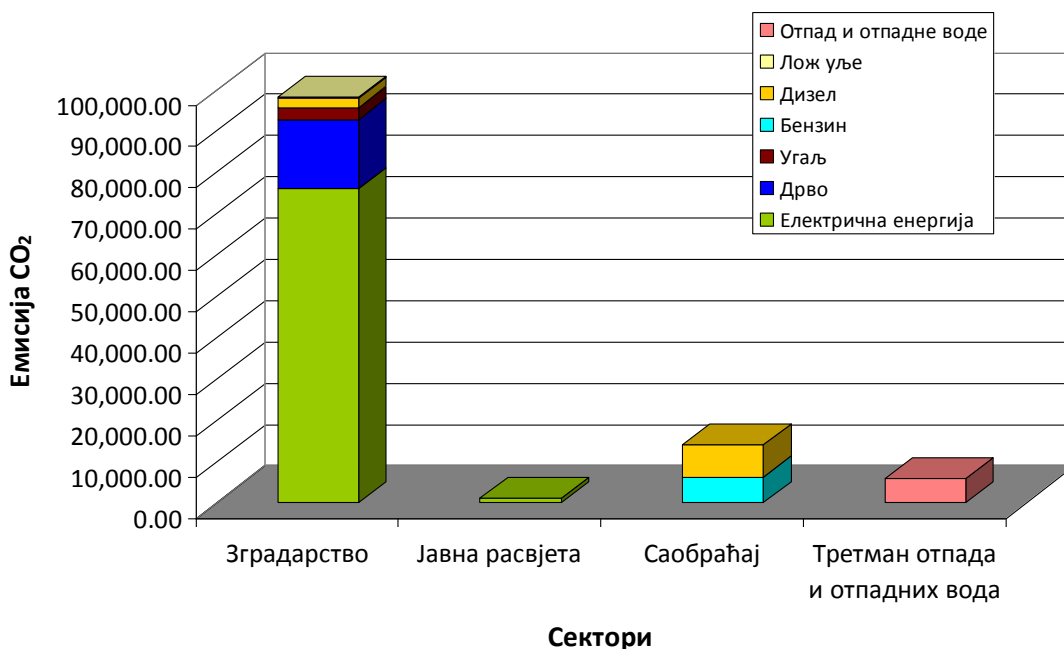
Емисија CO₂ по секторима



Слика 4.13: Емисија CO₂ по секторима

Најдоминантнији енергент, и по потрошњи и по емисији CO₂ у 2001. години у Општини Требиње, је електрична енергија. Она у укупној емисији учествује са 77.078,03 тона CO₂ или 64.87%. Осим електричне енергије доминира употреба дрвета 16.690,04 тона CO₂ или 14,05%, те дизела који учествује са 10,143.52 тона CO₂ или 8,54% и бензина који учествује са 6,246.92 тона CO₂ или 5,26%. Значајна је и емисија из третмана отпада и отпадних вода у укупном износу од 5,697.54 тона CO₂ или 4,80%.

Приказ емисије CO₂ по секторима и енергентима



Слика 4.14: Приказ емисије CO₂ по секторима и енергентима

Сектор зградарство као највећи генератор емисије CO₂, уједно је и највећи потрошач електричне енергије. Такође, на овај сектор отпада и укупна потрошња огревног дрвета.



ПРОСТОРНО ПЛАНИРАЊЕ И ЗГРАДАРСТВО 

5. ПРОСТОРНО ПЛАНИРАЊЕ И ЗГРАДАРСТВО

5.1. Карактеристике постојећег урбаног простора

Требиње је смјештено на крајњем југоистоку Босне и Херцеговине и представља регионални центар у мрежи насеља, а Просторним планом Републике Српске дата му је функција примарног регионалног центра Требињско-србињске регије.

1. Позиција града на тремеђи (Црна Гора на истоку и Хрватска на југу) условила је специфичан историјски развој града у привредном, војно-стратешком, туристичком и културолошком смислу.
2. Физичкогеографски положај на прелазу са високих планинских вијенаца, у залеђу ка приморју на југу, условио је измијењену јадранску/медитеранску климу.
3. Морфологија терена и ток ријеке Требишњице утицали су на формирање и развој просторне структуре насеља, па се уже градско језгро формирало у заравњеној, широј обалној зони тока Требишњице, а стамбена насеља, са доминантним индивидуалним становањем, на контактној зони, тј. у подножјима околних брда и дуж већих саобраћајних праваца - ка Мостару, Никшићу, Херцег Новом и Дубровнику.
4. Демографски процеси, нарочито у ратном периоду 1992-1995. утицали су на измјену структуре становништва и на начин ширења града. Достигнути степен урбаног развоја Требиња је тако посљедица набројаних утицаја и њихових међурелација.

5.1.1. Континуитет урбаног развоја града

По питању историјског наслеђа, у граду се могу јасно ишчитати најдоминантнији периоди који данас дефинишу архитектонску слику Требиња:

- Средњевјековна цјелина унутар зидина Старог Града;
- Зграде из периода аустро-угарске владавине;
- Зграде из периода Краљевине Југославије;
- Објекти из периода послје II свјетског рата;
- Изградња послје грађанског рата 1992-1995.

Градско језгро у највећој мјери носи обиљежја периода до II свјетског рата, са снажним утицајем приморске градње. Ширење града и повећање изграђености постојеће урбане структуре је услиједило послје II свјетског рата. Највећи дио такве градње налази се на лијевој обали Требишњице, блокови колективне стамбене градње. Насеља са индивидуалним становањем, из истог периода изградње, се надовезују на уже градско језгро, али често са неправилном урбаном матрицом, па и непотпуном инфраструктурном опремљеношћу. Новија градња, послје 1995. године

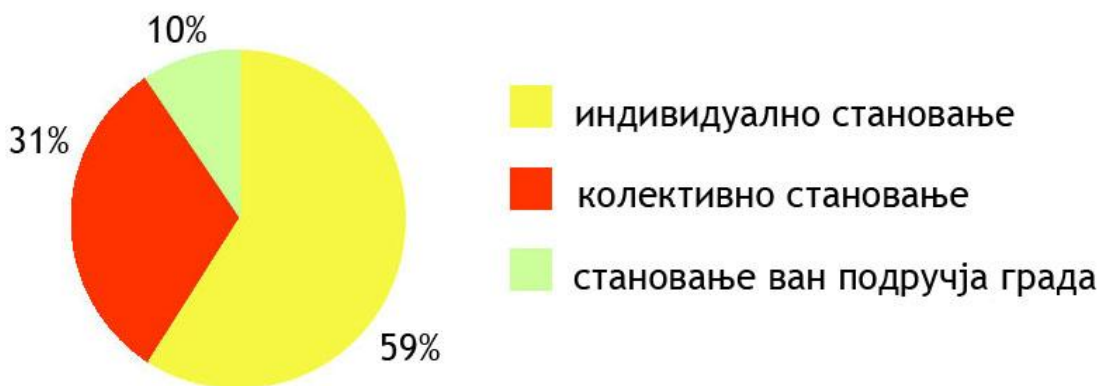
обухвата поједине објекте централних функција и колективног становања у градском центру и индивидуалне градње на периферији.

5.1.2. Функционалне зоне

Централну градску зону карактерише мјешавина централних функција: пословно-комерцијалне дјелатности, терцијарне дјелатности, индивидуално и колективно становање, институционални објекти, образовање, здравство, култура, спортско-рекреативни објекти, вјерски објекти, парковске и зелене површине. Удаљавањем од центра, разноврсност садржаја опада у корист становања. У блоковима колективног становања, изграђеним после 1960. године, уз поштовање тадашње регулативе, постоји солидна инфраструктурна опремљеност, објекти образовања, комерцијалних и терцијарних дјелатности. У блоковима индивидуалног становања, изграђеним у складу са тадашњом стамбеном политиком, јављају се само мјестимично трговачко-услугне дјелатности, и то у виду мањих објеката за основно снабдијевање становништва. Поред изостанка пратећих садржаја, карактеристика ове зоне је и присуство пољопривредних површина на индивидуалним парцелама, слаба инфраструктурна опремљеност, неправилна улична регулација, односно, општи пад нивоа урбанитета.

5.1.3. Густина насељености и компактност урбаног развоја

На основу валоризације из 2001. године, уже урбано подручје града Требиња имало је 24100 становника, од чега је индивидуално становање обухватало 15800 становника, а колективно 8300 становника. Ван ужег подручја града је било 2700 становника, тако да је укупан број становника, на подручју обухваћеном урбанистичким планом, износио око 26 800.



Слика 5.1: Структура врсте становања

Обзиром да се град Требиње простира на површини од 10027 ха, просјечна густина насељености у граду у 2001. била је 2.67ст./ ха.

Највећу густину насељености, на подручју града, имају блокови колективног становања (Брегови, Ложиона, Градина, Горица, Тини) са 150-220 ст/ ха. Према подацима из 1996, густина насељености Општине Требиње била је 35,14 ст/km².

Правилност урбане матрице се може уочити у:

- центру града, гдје имамо затворене блокове и јаку уличну регулацију, са уређеним јавним и зеленим површинама,
- у блоковима колективног становања изграђеним после 1960. године, са стамбеним зградама као слободностојећим објектима или у виду ламела, дефинисаном регулацијом саобраћаја, ријешеним приступима и паркирањем
- мјестимично у дијеловима града са индивидуалним становањем (Полице, Абазовина (Бање), Горица и Хрупјела), гдје постоје извјесне правилности у поштовању уличне регулације и позиционирању објеката на парцели, па су се ти дијелови насеља формирали у виду низова слободностојећих кућа на индивидуалним парцелама, пратећи саобраћајнице и морфологију терена.

Доступност најважнијих садржаја и сервиса у овим дијеловима града је на задовољавајућем нивоу, било захваљујући централној позицији у граду или планској изградњи после 60-тих. У осталим дијеловима града, гдје је индивидуално становање доминантна намјена површина, дошло је до расипања урбане матрице и неконтролисаног ширења града, услед непостојања или непоштовања законских оквира и планске документације, као и друштвено-економских околности после 90-тих година. Неминовно, ту постоји недостатак пратећих садржаја и слаба је повезаност са центром града која се своди на коришћење индивидуалних возила, пошто систем јавног превоза у граду Требињу још увијек није успостављен. Јасно је да је дошло до ширења града преко границе опслуживања једног центра То је и једно од основних полазишта у дефинисању Плана организације, уређења и коришћења простора у Урбанистичком плану Требиња 2002-2015.

5.2. Општи циљеви развоја према Урбанистичком плану Требиња 2002-2015.

Циљеви и смјернице дефинисани Урбанистичким планом Требиња 2002-2015. представљају основу за енергетски ефикасно урбано планирање и израду детаљних просторно-планских докумената. Одређени дио циљева који директно утичу на урбани развој града, у складу са енергетски одговорним понашањем је, већ, дјелимично или у потпуности, спроведен у дјело, као што су :

- „Искоришћење постојећих неискоришћених објеката и површина“
- „Измјештање индустрије из центра града и развој радних дјелатности примјереним градском центру и ужем урбаном подручју“
- „Измјене у путној мрежи у циљу побољшања доступности градског ткива са магистралним правцима, као и што директнијег повезивања градских насеља“

Неке од смјернице које треба испратити приликом израде детаљних просторно-планских докумената су:

- „Реконструкција и погушћавање центра ужег урбаног подручја, нарочито деградираних дијелова ужег урбаног подручја.“
- „Повећање урбаног стандарда и насталих приградских насеља изградњом потребне техничке и друштвене инфраструктуре.“
- „Увођење система јавног превоза у виду градског и приградског превоза.“

- „Формирање 3 нова секундарна градска центра у Горици, Драженској Гори и Бихову, гдје су планиране јавне дјелатности.“
- „Заштита животне средине кроз заштиту необновљивих ресурса, штедња енергије и коришћење најчистијих могућих технологија, смањење отпада и његова рециклажа и др.“
- „При пројектовању планираних објеката примијенити савремене материјале с ниским коефицијентима провођења топлоте, као и савремених свјетских трендова, односно примјену алтернативних извора енергије (соларни системи), као и топлотних пумпи, које у зимском периоду обезбјеђују потребну топлоту за гријање, а у љетном периоду обезбјеђују расхладну енергију.“

5.3. Интеграција енергетски ефикасних критеријума у урбани развој и планирање

Приликом израде детаљних просторно-планских докумената, поред смјерница датих у Урбанистичком плану Требиња 2002-2015, потребно је одредити и низ мјера, односно енергетских критеријума у планирању, како би се постигла што лакша имплементација пројеката енергетски ефикасног коришћења енергије у зградарству.

Фактори који утичу на „здрavo“ урбано планирање су:

- густина насељености ,
- компактна урбана рјешења ,
- урбано зонирање и баланс функција (становање, сервиси, посао),
- плански контролисан урбани раст града,
- мијешање функција у појединим просторним цјелинама,
- функционална мрежа саобраћајница и формирање „зона без аутомобила“,
- очување постојећих и формирање нових зелених површина,
- контролисана инфраструктура у функцији урбаних садржаја,
- одржива градња (облик објеката и оријентација, зеленило око зграда, зелени кровови, пропорција између ширине, дужине и висине, пропорција стаклених површина на фасадама итд).

Енергетски ефикасно урбано планирање и смањење емисије CO₂ учествују у раним фазама пројектовања нових објеката, али такође и у реновирању старих зграда да би се, на тај начин, минимализовала потрошња енергије и преиспитале методе за бољу интеграцију обновљивих извора енергије, нових технологија за уштеду енергије и рационалну потрошњу енергије. Процес настанка „здрavoг“ урбаног ткива почиње од планске документације и низа законодавних мјера. Стога су кораци које треба предузети :

- поштовање постојећег Урбанистичког плана,
- израда регулационих планова и урбанистичких пројеката у складу са енергетски ефикасним планирањем,
- подизање нивоа свијести грађана и институција о неопходности примјене енергетски ефикасних рјешења,

- израда пројеката и студија у вези са енергетском ефикасношћу и њихова примјена,
- усвајање нових и строжије поштовање постојећих прописа из области изградње.

5.4. Зградарство

5.4.1 Карактеристике постојећих објеката

Стање изграђеног фонда објеката на територији града Требиња се најбоље може сагледати кроз класификацију према периоду у коме су изграђени, односно друштвено-економским околностима у којима су настали.

5.4.1.1. Средњовјековна цјелина унутар зидина Старог Града

Објекти смјештени унутар зидина Старог Града, заједно са објектима на падини Сунчаног бријега (Крш) су најстарији, и уједно са најмањим бонитетом. Обзиром да захтијевају посебан третман очувања и заштите, они у овом тренутку не могу бити предмет даље анализе.

5.4.1.2. Зграде из периода аустро-угарске владавине и из периода Краљевине Југославије

Иако веома стари, ови објекти су карактеристични по квалитетној градњи, како у погледу употребе материјала и конструкције, тако и у погледу функционалности и изгледа. Упркос томе, животни вијек ових објеката је сувише дуг да би они могли задржати задовољавајући ниво очуваности и да би могли одговорити свим промјенама које су се десиле у великом временском раздобљу. Данашње потребе и стандарди су на далеко већем нивоу, а тржиште материјала и техника градње веома развијену па се пружа могућност за санацију или реконструкцију ових објеката. Спољни зидови су од пуне опеке и немају термоизолациони слој, па улогу термоизолатора преузима сама дебљина зида, што је недовољно за данашње стандарде. На неким од објеката су мијењани прозори или су вршене санације крова, али су то само парцијалне мјере које не рјешавају проблематику топлотне пропустљивости омотача ових објеката.

5.4.1.3. Објекти из периода послје II свјетског рата

Посљератна изградња је у замаху развитка земље, новоуспостављеног друштвено-економског система и политике једнакости, обиљежила све градове на територији тадашње државе. У Требињу су у том периоду изграђени објекти који више припадају модерној него соцреалистичкој архитектури, па су се они добро интегрисали у постојећу урбану матрицу. Томе у прилог је ишао и природни и створени потенцијал града, те је Требиње задржало идентитет и дух мјеста. Планска градња, успостављање стандарда и правилника у изградњи, и економска стабилност, утицали су на урбанизацију града и опште повећање квалитета живота. Нови материјали и технике градње су одговорили на потребу за брзом градњом, док су питања топлотне пропустљивости омотача зграде, и енергетски ефикасне градње уопште, била запостављена. Дуго нису постојали стандарди који би обавезивали на

такав однос према градњи, па су ницали објекти са врло slabим термоизолујућим слојем или без њега. Ако узмемо у обзир старост тих објеката, а често и лоше одржавање, закључак је да већина њих данас не може одговорити савременим потребама за топлотним комфором, што због лошег квалитета спољног омотача зграде, што због лоше стања инсталација. Нешто бољу ситуацију можемо наћи на објектима грађеним од краја 70-тих и почетка 80-тих година, па они представљају погодан потенцијал за унапређење енергетске ефикасности њиховог омотача.

5.4.1.4. Изградња послије грађанског рата 1992-1995.

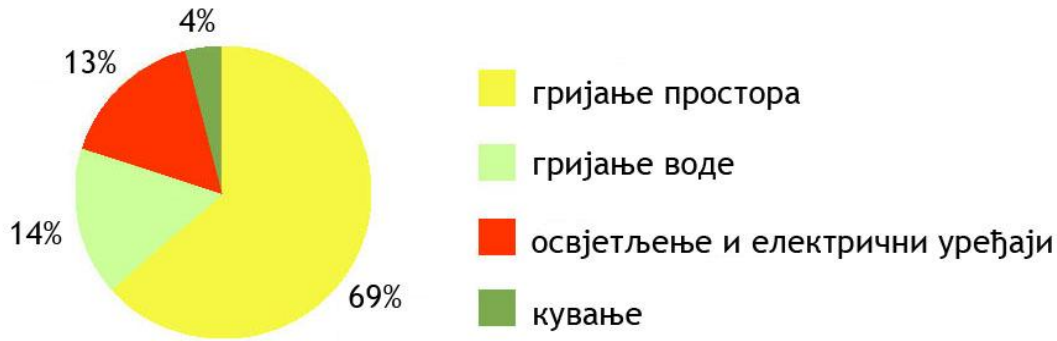
Интезивна градња, карактеристична за послеријатни период, послије 1995. потпуно је другачија од оне из предходно описаног периода. Промјена друштвеног уређења је донијела и велике промјене по питању власништва имовине и економске моћи која је прешла у приватне руке. Иако су прописи, материјали и технике градње унапредовали, одлучујућу улогу у лошем квалитету градње су имали мали буџет пројеката и лоше извођење радова. Највише су се градили стамбено-пословни објекти и једнопородичне куће. Термоизолациони слој у омотачу зграда је постао стандард, међутим квалитет фасадне столарије је често врло лош, а термоизолација недоследно или лоше изведена. Ово посебно важи за индивидуалну градњу, гдје се услед потребе за што бржим рјешавањем егзистенцијалних питања, појављује и велики број недовршених кућа. Оне тако остављају могућност за њихово коректно довршавање, уз поштовање прописа везаних за енергетске уштеде, који би корисницима омогућили потребан комфор и донијели велике уштеде у кућном буџету.

Може се закључити да су разлози за тренутно стање изграђених објеката у Требињу слиједећи :

- Технички стандарди за грађевински омотач зграде су застарјели;
- Технички стандарди за инсталације гријања су застарјели;
- Недовољна контрола квалитета градње, посебно у области приватних породичних кућа;
- Лоше одржавање зграде и инсталација;
- Законска регулатива за сектор колективне стамбене градње је неодређена;
- Земљишне књиге су непотпуне.

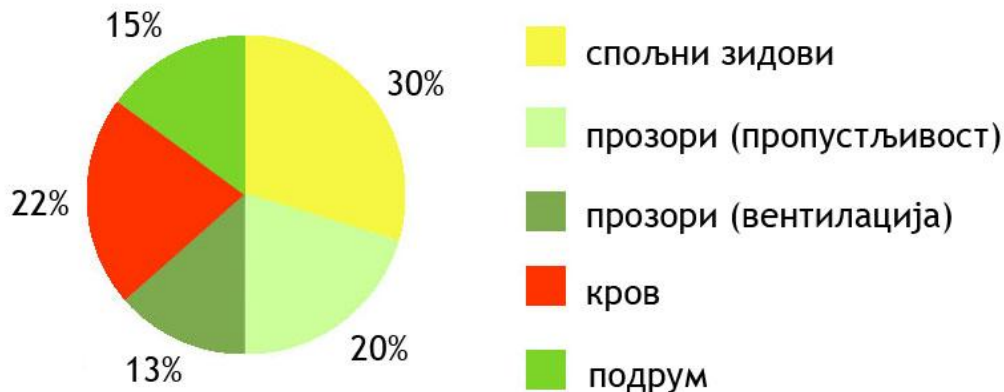
5.4.2. Веза између квалитета градње и енергетске ефикасности објеката

Сектор зградарства је одговоран за 40% укупне потрошње енергије у Европи. При томе највећи дио енергије отпада на домаћинства, а опет у домаћинствима на гријање и хлађење.



Слика 5.2: Структура потрошње у домаћинству

У дефинисању механизма за постизање веће енергетске ефикасности у зградарству, важно је одредити узрочнике топлотних губитака. Највећи топлотни губици који се јављају на просјечној стамбеној згради су:



Слика 5.3: Структура губитака топлотне енергије у стамбеном објекту

Наведени енергетски губици се односе само на омотач зграде, и нису једини параметри који утичу на енергетску ефикасност објекта. Ту је и:

- положај објекта у односу на осунчање и ружу вјетрова,
- компактност форме објекта,
- распоред просторија,
- начин загријавања и вентилације,
- стање и очуваност инсталација,
- навике корисника.

Неки од параметара се не могу мијењати, код већ изграђених објеката, или је њихова промјена сувише велики и неисплатив подухват (положај и форма објекта,

распоред просторија и сл.), док је на неке могуће утицати мјерама за унапређење енергетске ефикасности (омотач објекта, инсталације, начин загријавања и вентилације, навике корисника). Највише могућности свакако остављају објекти који ће се тек изградити, јер не само да се на њима лако могу спровести мјере за повећање енергетске ефикасности, већ се они могу изградити као нискоенергетски или пасивни објекти.

5.5. Приједлог активности за смањење емисије CO₂ у зградарству

Успјешна имплементација мјера енергетске ефикасности у зградама темељи се на:

- промјени законодавног окружења и усклађивању са европском регулативом у области термичке заштите и уштеде енергије, те примјене обновљивих извора енергије,
- повећању термичке заштите постојећих и нових објеката,
- повећању ефикасности система за гријање, климатизацију и вентилацију,
- повећању ефикасности система освјетљења и потрошача енергије,
- енергетској контроли и управљању енергијом у новим и постојећим зградама,
- одређивању циљне вриједности укупне годишње потрошње зграде по m² или m³,
- увођењу “Енергетског пасоша” којим би се зграде означавале према годишњој потрошњи енергије,
- сталној едукацији и промоцији мјера повећања енергетске ефикасности.

5.5.1. Појединачне мјере за смањење топлотних губитака зими и прегријавања љети :

- **Изолација зидова**

Стандардно изолован објекат има око 10 cm термоизолације на спољном зиду и коефицијент топлотне проспустљивости $U=0.27 \text{ W/m}^2\text{K}$, нискоенергетски објекат са 15-20 cm термоизолације има $U=0.20-0.15$, а пасивни објекат са 25-30 cm термоизолације има $U=0.10-0.13$. Препоручује се да спољни зид има $U=0.25-0.35 \text{ W/m}^2\text{K}$, што значи око 10 cm термоизолације. Период исплативости за зид без изолације, када се дода 10 cm изолације је 3-9 година за зид од опеке, а за армиранобетонски зид 2-5 година. Еколошки гледано, зид од опеке 25 cm, са додатних 10 cm термоизолације даје уштеду од 108,8 kWh/m² зида годишње, што значи 35,70 kg CO₂/m². Зид од бетона 18 cm, са додатних 10 cm термоизолације даје уштеду од 229,60 kWh/m² зида годишње, што значи 75,30 kg CO₂/m².

- **Изолација кровова**

За кров се препоручује око 14 cm термоизолације, чиме се добија коефицијент пропустљивости $U=0.2535 \text{ W/m}^2\text{K}$. Период исплативости за унапређење косог крова је 2-4 године, а за раван кров 3-5 година. Еколошки гледано, унапређење косог крова даје уштеду од 340 kWh/m² крова годишње, што значи 111,5 kg CO₂ по m². Унапређење равног крова даје уштеду од 188 kWh/m² крова годишње, што значи 61,70 kg CO₂ по m².

- **Фасадна столарија**

Прозори и спољна врата на објектима морају бити квалитетни и правилно уграђени како би се избјегли топлотни мостови. Добра заптивеност, односно спречавање продора ваздуха, доноси велике енергетске уштеде, до 20%. Застакљење треба вршити са 2-слојним или 3-слојним стаклом. Типична топлотна проводљивост 1-струког застакљивања је $4.7 \text{ W/m}^2\text{K}$, а она може бити смањена већ 2-струким застакљивањем на $2.7 \text{ W/m}^2\text{K}$ (смањење од више од 40% потрошње енергије по m^2 стакла). То додатно може бити побољшано употребом додатних филмова (*low-emissivity argon filled glazing*) чак до $1.1 \text{ W/m}^2\text{K}$ и $0.7 \text{ W/m}^2\text{K}$ за троструко застакљивање.

Јефтинија варијанта (али и слабија и краткотрајнија) је лијепљење *low-e* филма за смањење емисије на стакла. Такође, профили столарије морају задовољити одређене коефицијенте пролаза топлоте, јер 15-35% губитака и добитака цијелог прозора одлази преко профила.

- **Изолација цјевовода и резервоара топлоте**

- **Уградња соларних колектора**

Обзиром да Требиње, због близине Јадранског мора и мале надморске висине, има средњу годишњу температуру ваздуха 14.2°C и стварно трајање осунчања од 2008 сати годишње, веома је погодно за примјену оваквих система. Захваљујући њима, могуће је прикупити око 1000 kWh/m^2 топлотне енергије годишње. Период исплативости у просјеку је 7-8 година у зависности од величине и намјене соларног топловодног система.

- **Пасивни системи искориштавања енергије**

Код примјене пасивних система искориштавања енергије инвестициона улагања су минимална или их нема, они захтијевају само промишљено пројектовање. То значи: отварање објеката према југу, заштита од сунца (брисолеји, ролетне, скринови, надстрешнице, озелењавање), заштита од вјетра, смјештање спаваћих и помоћних просторија у објекту на сјевер а дневних зона ка југу, компактан волумен зграде, могућност двостраног провјетравања, могућност предгријавања ваздуха прије уласка у простор, примјерена површина отвора на објекту (1/7-1/10 нето површине објекта код стамбених објеката). Енергетски добици који се могу постићи правилном оријентацијом и формом објекта иду и до 15%.

- **Унапређење грејних и расхладних система**

У изграђеним објектима извршити инспекцију, преглед и санацију/замјену грејних и расхладних система (котларница, подстаница, регулација), а у новим објектима тежити ка ниској потрошњи и уградњи интегрисане опреме за производњу енергије из обновљивих извора енергије.

- **Освјетљење (инкадесцентно; флуоресцентно; сензори покрета)**

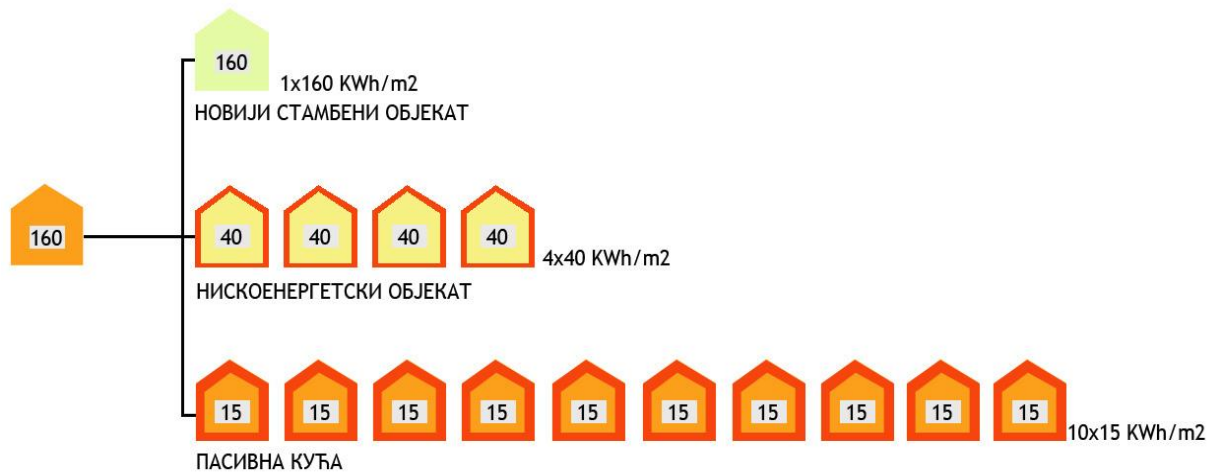
Компактне флуоресцентне сијалице претварају електричну енергију у свјетло 5 пута брже од сијалица са ужареним влакном, имају вијек трајања од 4000-15000 сати, док сијалице са ужареним влакном имају, у просјеку вијек трајања од 1000 сати. Такође, оне не одају штетне магнетне таласе и 100% се рециклирају. Оваква расвјета представља најефикаснију уштеду за пословни сектор. Она може смањити трошкове расвјете до 70%, а зарада на улагању обично је већа од 30%.

- **Ефикасност електричних уређаја**

Ознака енергетског разреда за електричне уређаје је постала обавезна, према Директиви о означавању енергетске ефикасности кућанских апарата. Она показује просјечну потрошњу електричне енергије при коришћењу уређаја и апарата, и обухвата скалу од А-Г, гдје енергетски разред А означава уређај са најмањом потрошњом, односно енергетски најефикаснији уређај, а енергетски разред Г уређај са највећом потрошњом енергије, односно енергетски најмање ефикасан уређај. Уређаји или апарати сврстани су по групама у зависности од намјене, и свака група има свој енергетски разред који одређује енергетску ефикасност уређаја или апарата.

- **Изградња нискоенергетских објеката и пасивних кућа**

Нискоенергетски објекти осим што штеде енергију, па тако умањују трошкове, смањују и емисију CO₂, што је веома битно за очување животне средине. Они имају 4 пута мању потрошњу енергије од постојећих новоизграђених објеката, док примјена пасивних стандарда градње смањује потрошњу енергије чак 10 пута.



Слика 5.4: Компарација потрошње три врсте кућа

5.5.2. Приједлог пројеката за смањење емисије CO₂ у зградарству

5.5.2.1. Нови објекти

Објекти који ће тек бити изграђени су најповољнији за примјену набројаних мјера за побољшање енергетске ефикасности. Први степен у спровођењу је израда пројектне документације, уз поштовање стандарда, како у погледу урбанистичких услова, тако и у погледу идејног рјешења и главног пројекта. Зато је фаза пројектовања веома важна, и у њу треба укључити стручњаке, односно инжењере, али је веома важна и што боља информисаност и опште подизање свијести корисника, односно инвеститора, како би пројектна документација била усклађена са важећим прописима и стандардима те позитивном праксом из области термоизолације. То се односи и на јавне и на индивидуалне објекте.

5.5.2.2. Постојећи објекти који се реконструишу

Ови објекти су јако погодни за побољшање енергетске ефикасности, и они ће вјероватно бити први од којих ће се кренути са спровођењем мјера, односно израдом пројеката и извођењем радова. Уједно су и најбројнији, па је стога потребно најприје направити Енергетску оцјену објекта (Audit) како би се препознале најбоље опције и припремио инвестициони план. У односу на то радиће се пројекти инвестиционог одржавања, санације, адаптације или реконструкције, а све то уз строго поштовање највиших стандарда.

5.5.2.3. Објекти у приватном власништву

Пројекти повећања енергетске ефикасности на објектима у приватном власништву зависе од потреба и могућности корисника/инвеститора. Како свијест и одговорно понашање у правцу ефикасног коришћења енергије још увијек нису на довољно високом нивоу, треба доста радити на промоцији енергетске ефикасности и указати на све предности одговорног понашања према коришћењу енергије:

- смањење потрошње енергената доноси прије свега финансијске уштеде на свим нивоима,
- подизање квалитета живота, квалитетније становање,
- развој тржишта материјала и опреме који се користе у сврху повећања енергетске ефикасности, и на бази тога могућност покретања сопственог бизниса,
- продужење вијека трајања зграде,
- смањење емисије гасова са ефектом стаклене баште.

Локална власт у овоме може допринијети на више начина:

- преговорима са банкама, како би се омогућили повољни кредити за пројекте повећања енергетске ефикасности,
- субвенцијама за развој тржишта материјала и опреме који се користе у сврху повећања енергетске ефикасности,
- савјетима и сарадњом на пројектима и увођењем инспекције која би пратила примјену стандарда,
- својим примјером, односно израдом и извођењем пројеката побољшања енергетске ефикасности на објектима у власништву града.

5.5.2.4. Јавне зграде

Локална власт треба у овом случају бити примјер правилног и комплетног спровођења мјера побољшања енергетске ефикасности. Зато морају бити :

- усвојени и досљедно поштовани највиши стандарди,
- укључени стручњаци из свих области у вези са енергетском ефикасношћу при изради пројеката,
- извођење радова мора бити спроведено са оспособљеним и стручним кадровима, уз строг надзор и инспекцију,
- задата одређена количина производње обновљиве енергије,
- захтјевати енергетску студију, анализом свих главних опција за смањење потрошње енергије,

- укључити предвиђену потрошњу енергије као битан критеријум у тендеру (треба бити израчуната према јасним и добро дефинисаним стандардима),
- укључити цијену потрошње енергије за наредних 20-30 година у критеријуме тендера (на само цијену изградње).

5.6. Литература

1. <http://www.seea.gov.rs/> (приступљено 01.03.2011);
2. <http://www.gradjevinarstvo.rs/TekstDetalji.aspx?ban=820&tekstid=1125> (приступљено 04.02.2011);
3. http://www.gradjevinarstvo.rs/TekstDetaljiURL/Optimizacija_energetskog_bilansa_gra%C4%91evinskih_objekata.aspx?ban=820&tekstid=1499 (приступљено 04.02.2011);
4. http://www.breireland.ie/filelibrary/UK_PassivHaus_Primer.pdf (приступљено 05.02.2011.)
5. http://www.energetska-efikasnost.undp.hr/index.php?option=com_content&view=article&id=187&Itemid=136 (приступљено 25.02.2011);
6. http://klima.mzopu.hr/UserDocsImages/0508_Zeljka_Hrs_Borkovic.pdf (приступљено 26.02.2011);
7. Јовановић Поповић, М. (2007). *Обнова зграда у контексту одрживог развоја*. Орион арт, Београд
8. Милорадовић, Н. (2009). *Термички аспекти градње кућа*. Грађевинска Књига, Београд;
9. Пуцар, М. (2006). *Биоклиматска архитектура*. ИАУС, Београд;
10. Павловић, М., Радосављевић, Ј., Ламбић, М. (2010.). *Соларна енергетика и одрживи развој*. Грађевинска књига, Београд;
11. Група аутора (2002). *Урбанистички План Требиња 2002-2015 (резиме)*. Урбанистички Завод Републике Српске а.д. Бањалука;
12. European Commission (2010). *How to develop a Sustainable Energy Action Plan (SEAP) - Guidebook*. Luxembourg: Publications Office of the European Union;
13. Roland Leuck- Wirtschaftlichkeit der Gebäudedämmung (Economic of insulation of Buildings), Edith Antonatus - Sicherheit im Brandfall - Fassaden mit EPS/Neopor ohne Risiko (Fire security fasade of EPS/ Neopor). (предавање) *"Energetska efikasnost u domaćinstvima i zgradama"*. Организатор: Инжењерска комора Србије и Министарство животне средине и просторног планирања у сарадњи са Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ). 10.12.2010, Београд;
14. Албин Торнич, Горан Пролић. (предавање) *"Energetska efikasnost зграда и ЈУБ-ова решења у виду термоизолационих фасадних система; приказ одабраних примера санације фасада"*. Организатор: Инжењерска комора Србије и предузеће ЈУБ. 04.03.2011, Београд.



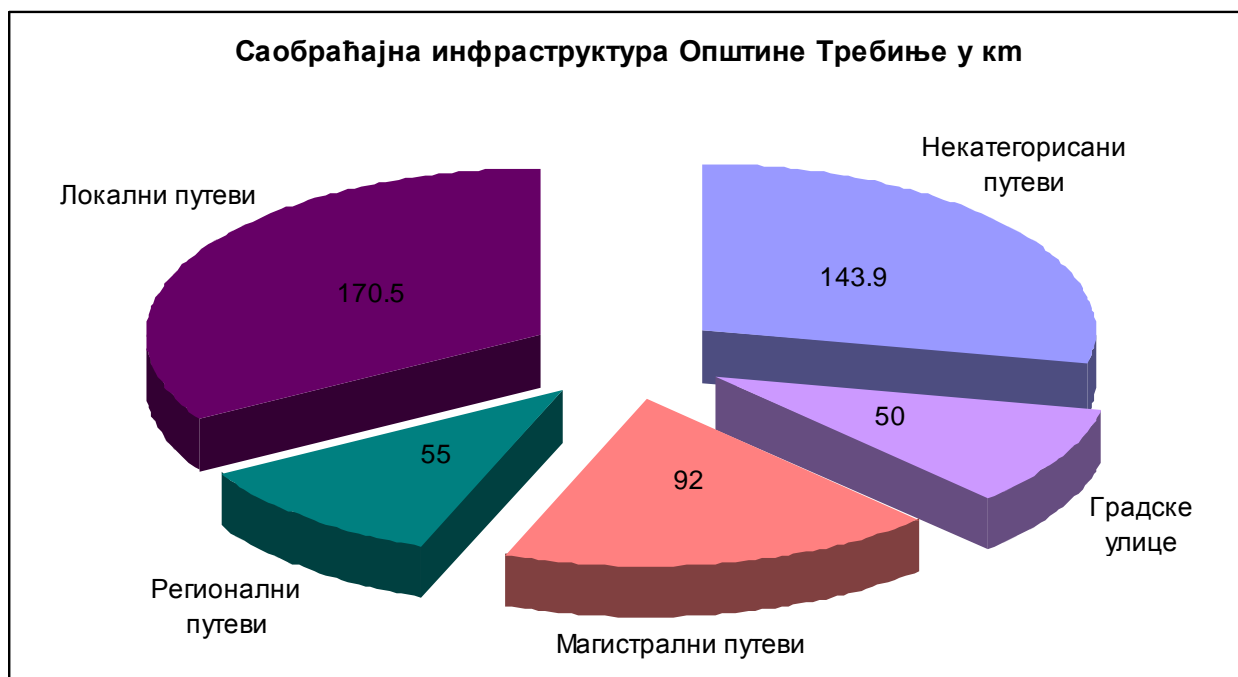
ТРАНСПОРТ ● ● ●

6. ТРАНСПОРТ

6.1. Карактеристике саобраћајног система Општине Требиње са аспекта енергетске ефикасности

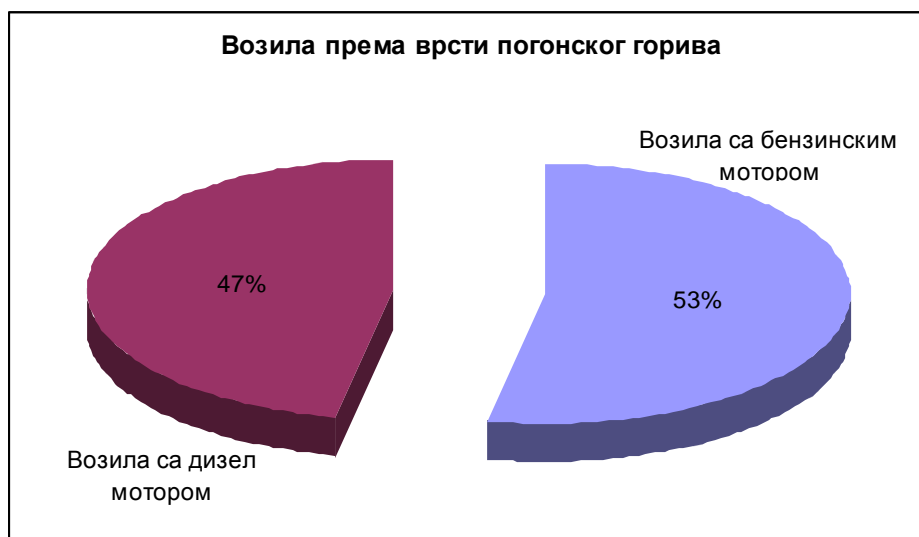
Подручје Општине Требиње карактерише постојање само друмског саобраћајног система, док остали видови саобраћаја нису заступљени. Стање саобраћајног система можемо описати кроз три саставна елемента, а то су: саобраћајна инфраструктура, саобраћајна превозна средства, те организација и регулација саобраћаја.

Саобраћајну инфраструктуру Општине Требиње чине магистрални, регионални, локални и некатегорисани путеви и градске улице. Укупна дужина саобраћајне мреже је 511,40 км, од чега на магистралне путеве отпада 92 км, на регионалне 55 км, на локлане 170,50 км, некатегорисане 143,90 км и градске улице 50 км. Сви магистрални и регионални путеви имају асфалтни коловозни застор, док код локаланих и некатегорисаних путева један дио има макадамски коловозни застор. Градске улице су, већим дијелом, са асфалтним коловозним застором, али има их, поготово оних секундарног и терцијарног ранга, са макадамским коловозним застором.



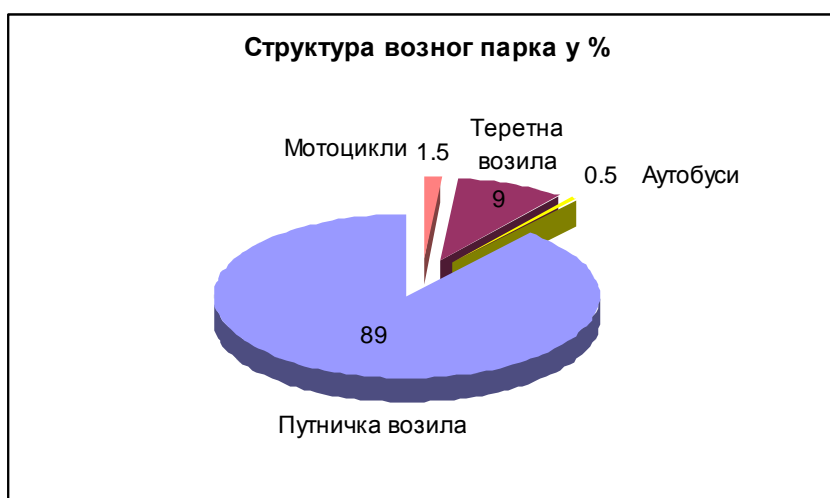
Слика 6.1: Друмска саобраћајна инфраструктура на подручју Општине Требиње

Према надлежним евиденцијама, у 2001. години у Општини Требиње било је регистрованих 6891 возила. Возни парк на подручју Општине Требиње карактерише релативно висока просјечна старост возила која износи 12 година. Што се тиче врсте погонског горива, 47% возила имају дизел мотор, а 53% возила има бензински мотор.



Слика 6.2: Структура возног парка у Општини Требиње према врсти погонског горива

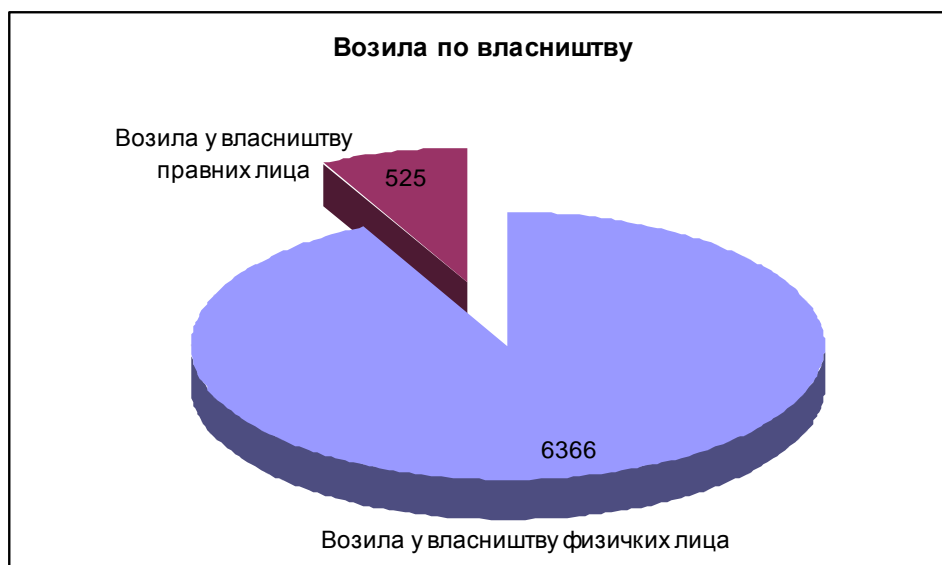
Према структури возног парка, 89% регистрованих возила су путничка, око 9% су теретна, 0,5% су аутобуси, а 1,5% су мотоцикли.



Слика 6.3: Структура возног парка регистрованог на подручју Општине Требиње

Организацију и регулацију саобраћаја карактерише веома мало коришћење савремених информационих и техничких средстава. На урбаном подручју града Требиња семафоризоване су само четири раскрснице, при чему није извршена координација рада сигнала (зелени талас).

Потрошња погонског горива и прорачуната потрошња енергије, за базну 2001. годину, израчуната је на основу броја и структуре возног парка, броја пређених километара годишње, просјечне потрошње и конверзионог фактора за енергију. При прорачуну пређених километара годишње узето је да возила у власништву физичких лица пређу просјечно 6000 километара, она у власништву правних лица 30000 километара, а возила у власништву Општине Требиње 35000 километара. У 2001. години било је регистровано 6366 возила у власништву физичких лица и 525 возила у власништву правних лица. Општина Требиње је имала регистрована 3 возила (два на дизел гориво, једно на бензин).



Слика 6.4: Возни парк према власништву на подручју Општине Требиње

На основу наведених података дошло се до укупног броја пређених километара који су дати у наредној табели.

Табела 6.1: Преглед пређених километара 2001. г. у km

Возила по власништву	Пређени километри
Возила у власништву физичких лица	38,197,445
Возила у власништву правних лица	15,660,000
Возила у власништву Општине Требиње	105,000
УКУПНО	53,962,445

У наредној табели дата је просјечна потрошња горива, по категоријама возила и врсти погонског горива које користе, исказана у литрима по пређеном километру.

Табела 6.2: Просјечна потрошња горива по категоријама моторних возила у l/km

	Путничка	Теретна	Аутобуси	Мотоцикли
Бензин	0.096	0.000	0.000	0.040
Дизел	0.069	0.298	0.292	0.000

У наредној табели израчунати су пређени километри возног парка по структури и врсти погонског горива, исказани у хиљадама километара.

Табела 6.3: Пређени километри возног парка по структури и врсти погонског горива у 000 km

	Путничка	Теретна	Аутобуси	Мотоцикли	УКУПНО
Бензин	27790	0	0	809	28600
Дизел	20236	4857	270	0	25362

У наредној табели израчуната је укупна потрошња горива возног парка по структури и врсти погонског горива, исказана у хиљадама литара.

Табела 6.4: Потрошња горива возног парка по структури и врсти погонског горива у 000 km

	Путничка	Теретна	Аутобуси	Мотоцикли	УКУПНО
Бензин	2668	0	0	32	2700
Дизел	1396	1447	79	0	2922

Када се потрошња горива помножи конверзионим фактором добије се утрошена енергија исказана у MWh за возни парк у власништву физичких и правних лица у Општини Требиње. Конверзиони фактор за бензин је 9,2 KWh/l, а за дизел је 10,0 KWh/l. Утрошак енергије изказан у MWh дат је наредној табели.

Табела 6.5: Утрошак енергије у MWh по врсти возила и погонском гориву

	Путничка	Теретна	Аутобуси	Мотоцикли	УКУПНО
Бензин	24545	0	0	298	24842
Дизел	13963	14473	788	0	29223
СУМА					54065

Утрошак енергије за 3 возила које је Општина Требиње имала у власништву 2001. године (једно је користило бензин, а два дизел гориво) дат је у наредној табели, исказан у MWh.

Табела 6.6: Потрошња енергената у MWh за возила у власништу Општине Требиње - 2001. г.

Бензин	31
Дизел	48
УКУПНО	79

Сабирањем добијених вриједности, долазимо до укупног утрошка енергије фосилних горива у саобраћају, у Требињу базе 2001. године, који је дат у наредној табели, исказан у MWh. Како у граду Требињу нема организованог јавног превоза путника, нема утрошка енергије у овом сектору.

Табела 6.7: Укупни утрошак енергије фосилних горива у саобраћају, у Општини Требиње за 2001. г. у MWh

	Дизел	Бензин
Возила Општине Требиње	48	31
Возила јавног превоза	0	0
Приватна и комерцијална возила	29175	24811
УКУПНО	29223	24842

Према подацима за 2010. годину у Требињу је укупно регистровано 8484 возила. Од тог броја 7838 возила у власништву су физичких лица и 639 возила у власништву правних лица. Општина Требиње је имала регистровано 7 возила (три на

дизел гориво, четири на бензин). Укупно пређени километри израчунати по идентичном поступку као и за базу 2001. годину дати су у следећој табели:

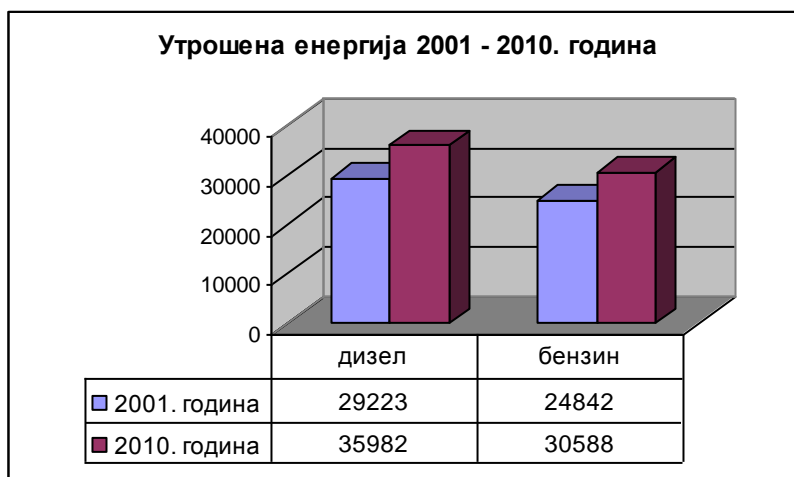
Табела 6.8: Пређени километри возила у Општини Требиње у 2010. години.

Возила по власништву	Пређени километри
Возила у власништву физичких лица	47,028,000
Возила у власништву правних лица	19,170,000
Возила у власништву Општине Требиње	245,000
УКУПНО	66,443,000

Поређењем са подацима за 2001. годину уочава се раст пређених километара за 23% због повећања возног парка. Сходно пређеним километрима повећава се и утрошено гориво и енергија. Укупан утрошак енергије фосилних горива у саобраћају, у Требињу, 2010. године, дат је у наредној табели, исказан у MWh.

Табела 6.9: Укупан утрошак енергије фосилних горива у саобраћају, у Требињу 2010. године, у MWh.

	Дизел	Бензин
Возила Општине Требиње	72	124
Возила јавног превоза	0	0
Приватна и комерцијална возила	35910	30465
УКУПНО	35982	30589



Слика 6.5: Утрошена енергија фосилних горива у саобраћају на подручју Општине Требиње - поређење 2001- 2010. година

6.2. Недостатак транспортног система Општине Требиње са аспекта енергетке ефикасности

Предходна анализа возног парка, потрошње горива и енергије показала је да утрошак енергије у сектору саобраћаја расте у периоду 2001-2010. године. Главни недостаци саобраћајног система су:

1. стање саобраћајне мреже није на одговарајућем нивоу (коловозни застор и стање у коме се налази),
2. низак ниво примјене савремених метода регулисања саобраћаја, непостојање усклађености рада свјетлосне саобраћајне сигнализације,
3. карактеристике возног парка (старост возила, мали проценат возила која испуњавају услове стандарда EURO-3, занемарљив број возила која користе алтернативне енергенте),
4. непостојање подстицајних мјера за активности којим се постижу енергетске уштеде.

6.3. Приједлози за унапређење енергетске ефикасности у транспорту

- планско и континуирано улагање у реконструкцију и рехабилитацију саобраћајне мреже, чиме би се подигао ниво услуга и смањили енергетски губици (санација дијелова саобраћајне мреже са похабаним асфалтним коловозним застором, реконструкција саобраћајница које немају асфалтни коловозни застор,...),
- увођење савремених метода и средстава регулисања саобраћајних токова и примјена информационих технологија у управљању (координација рада свјетлосних сигнала, динамички сигнални планови - у зависности од интензитета токова, каналисање тразнитних саобраћајних токова...),
- при набавци возила за потребе Административне службе и предузећа и установа које су по својој организационој и управљачкој структури подређена Општини Требиње узети у обзир њихове карактеристике са аспекта енергетске ефикасности, посебно користити могућност набавке возила на алтернативни погон и хибридних возила (возила која поред конвенционалног СУС мотора имају и додатни агрегат на алтернативно гориво, нпр. електрична енергија, гас, итд.). Могућност вредновања еколошке погодности производа предвиђена је и Законом о јавним набавкама БиХ, при набавкама су га дужни поштовати сви правни субјекти у јавном сектору (члан 34. став 1. тачка а),
- локалном легислативом предвидјети олакшице корисницима возила на алтернативна горива (изградња енергетске станице за допуњавање акумулаторских батерија, бесплатан паркинг за таква возила,...).



ПРИКУПЉАЊЕ И ОДЛАГАЊЕ ОТПАДА ●●●

7. СИСТЕМ ЗА ПРИКУПЉАЊЕ И ОДЛАГАЊЕ ОТПАДА

7.1. Карактеристике отпадних материја и постојећег система прикупљања и депоновања отпада

Отпадне материје, по мјесту настанка, дијеле се на комунални и индустријски отпад. По овој класификацији, на подручју општине Требиње доминира комунални отпад, за који постоји организован систем прикупљања и депоновања. Прикупљање и депоновање комуналног отпада врши предузеће "Комунално" а.д. Требиње. Отпад који се прикупља и депонује на тај начин је неопасни отпад. На подручју општине Требиње нема организованог прикупљања и депоновања опасног отпада, иако таквог отпада има (медицински отпад, стари акумулатори, батерије, средства за чишћење и одмашћивање, масти, уља, емулзије, итд).

Количина произведеног отпада, на подручју општине Требиње у 2001. години, може се добити ако се број становника (35 000 становника - процјена) помножи са коефицијентом специфичне потрошње отпада по становнику на дан (Гсп = 1 кг/стан/дан) и бројем дана у години, што даје вриједност од 12775 тона отпада. Ако се узме да је 80% становништва обухваћено организованим одвозом и депоновањем отпада, долазимо до количине од 10220 тона отпада депонованих у 2001. години. Морфолошки састав прикупљеног и депонованог отпада, који одговара градовима са око 30000 становника, дат је у сљедећој табели:

Табела 7.1: Морфолошки састав прикупљеног и депонованог отпада - градови до 30000 становника.

Ред.бр.	КОМПОНЕНТА	УДИО У УКУПНОЈ КОЛИЧИНИ (%)	КОЛИЧИНА (т)
1	Органски отпад	48.00	4906
2	Папир	18.50	1890
3	Метали	5.00	511
4	Пластика	4.20	429
5	Стакло	5.80	593
6	Дрво, текстил, гума	4.60	470
7	Отпад јавних површина	10.00	1022
8	Остало	3.90	399
	УКУПНО	100.00	10220

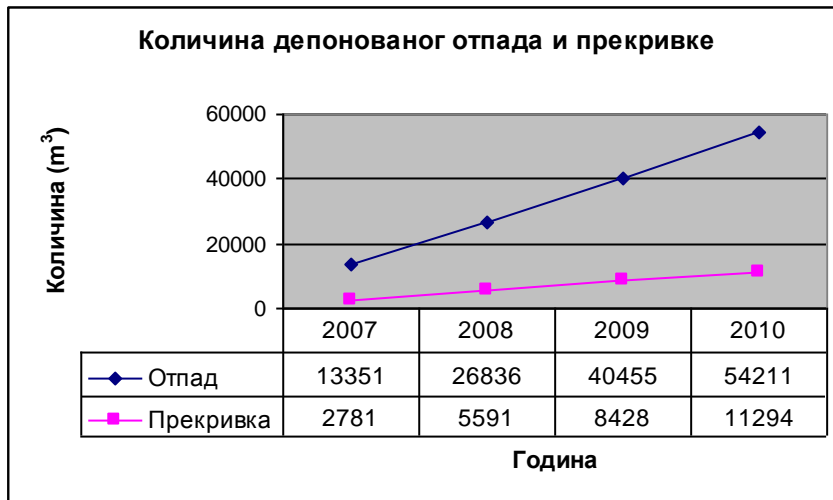
Отпад се депонује на депонију "Ободина" која је од центра града удаљена око 4 км. Депонија није санитарна, није ограђена, самим тим приступ истој је слободан, како неовлаштеним лицима тако и сакупљачима секундарних сировина, домаћим и дивљим животињама и глодарима.

Довоз отпада на депонију врши се специјалним возилима (ротопресе и возила за превоз контејнера са самоистоваром). Депоновани отпад се гура, планира и равна једном специјалном машином (булдожер), а затим дјелимично засипа расположивим материјалом (земља, камен, јаловина, грађевински отпад-шут итд.). Како се отпад не засипа у потпуности, чести су случајеви избијања пожара који нису у потпуности

контролисани. У процесу прикупљања отпада не врши се његова селекција, тако да нема рециклаже отпада који се може рециклирати.

У 2008. години, на мјесту постојеће несанитарне депоније, изграђена је санитарна депонија која је укључила и санацију постојећег стања. Нова санитарна депонија је ограђена са контролом приступа, а депоновани отпад се прекрива слојем пјешчано-шљунчаног материјала, чиме је елиминисана могућност избијања пожара.

На наредној слици дат је графички приказ количина депонованог отпада и прекривног материјала по годинама.



Слика 7.1. Количина депонованог отпада и прекривке на санитарној депонији "Ободина"

При прорачуну емисије CO₂ насталог усљед сагоријевања отпада на депонији "Ободина" узета је базна 2001. година са сљедећим параметрима:

Процијењени број становника: 30 627 - Општина

26 003 - Урбанизовано подручје

Коришћена је методологија дефинисана од стране The Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) од 2006. године, а подручје за које су узимани IPCC коефицијенти је "Southern Europe". Рачунате су вриједности емисије CO₂, CH₄ и N₂O као посљедица отвореног сагоријевања отпада на градској депонији. Укупна емисија CO₂ као посљедица отвореног сагоријевања отпада на депонији "Ободина" у 2001. години је 3021 тона.

У сљедећој табели дата је структура емисије CO₂.

Табела 7.2: Структура емисије CO₂, депонија „Ободина“ - 2001. г.

Ред.бр.	Извор емисије	Количина (т)
1.	Емисија CO ₂ директно од сагоријевања отпада	1713
2.	Емисија CO ₂ еквивалент од CH ₄ (21 x 49 t CH ₄)	1029
3.	Емисија CO ₂ еквивалент од N ₂ O (310 x 0,9 t N ₂ O)	279
	УКУПНО	3021

7.2. Недостаци постојећих система прикупљања и депоновања отпада Општине Требиње са аспекта енергетске ефикасности

- Непостојање система сортирања отпада (сав отпад се истовјетно третира, депонује и затрпава),
- Непостојање рециклаже отпада који се дјелимично или потпуно може рециклирати,
- Возни парк који се користи за транспорт отпада од корисника до депоније је застарио и неадекватан.

7.3. Приједлози за унапређење енергетске ефикасности у области прикупљања и одлагања отпада

- Увођење система сортирања отпада, посебно онога који се може рециклирати (стакло, метална амбалажа, PET амбалажа, папир и картон, итд.),
- Увођење система рециклаже отпада,
- Оптимизација возног парка за превоз отпада,
- Коришћење хибридних возила и возила на алтернативна горива за превоз отпада.



ОДЛАГАЊЕ ОТПАДНИХ ВОДА ●●●

8 СИСТЕМ ЗА ОДЛАГАЊЕ ОТПАДНИХ ВОДА

8.1. Карактеристике отпадних вода канализационог система и постројења пречистача

Отпадне воде можемо подијелити на оборинске отпадне воде које настају услед атмосферских појава и фекалне отпадне воде које су последица човјековог битисања и рада. Оборинске отпадне воде по свом настанку у себи не садрже штетне састојке, али се онечишћавају кретањем, односно течењем по запрљаним површинама кровова, улица, тротоара, зелених површина. Фекалне отпадне, воде по свом настанку, садрже штетне састојке. Отпадне воде се слијевају у природне водотокове и тако их онечишћавају.

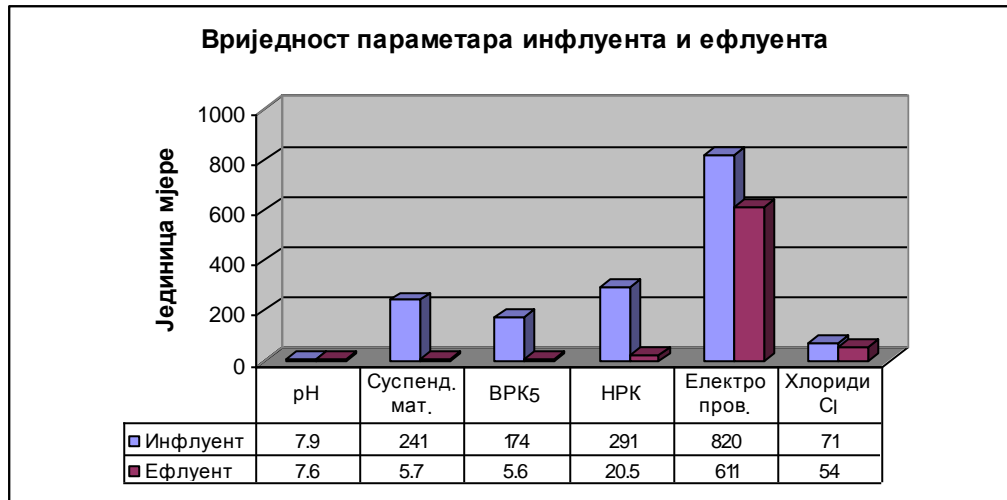
На подручју града Требиња, поред оборинских и фекалних отпадних вода, у мањој мјери су заступљене и отпадне воде из индустријских постројења.

Град Требиње има одвојене системе оборинске и фекалне канализације. Системи су изграђени почетком осамдесетих година прошлог вијека, и од тада непрекидно раде.

Систем оборинске канализације састоји се од мреже дужине цца 17000 m, уличних сливника, линијских решетки и ревизионих силаза. Тако прикупљене оборинске воде испуштају се у ријеку Требишњицу, без икаквог предходног пречишћавања, путем 9 излазних грађевина. Поред овог система оборинске одводње којим је покривено уже урбано подручје, у рубним урбаним подручјима и приградским насељима постоје природни, дјелимично и потпуно изграђени отворени одводни канали којима се евакуишу оборинске воде са околних брда а у које се улијавају и оборинске воде из насеља.

Што се тиче отпадних вода из индустријских постројења, оне нису посебно третиране, па се оне углавном упуштају у постојеће системе оборинске и фекалне канализације. До сада нису забиљежени тежи еколошки инциденти које су проузроковале ове воде.

Систем фекалне канализације састоји се од мреже чија је дужина око 33000 m, ревизионих окана, 2 сифона (преко ријеке Требишњице) и пречистача отпадних вода испод насеља Мостаћи. На постојећој мрежи нема станица за препумпавање, јер је цјелокупни систем базиран на гравитационом кретању флуида. Пречистач отпадних вода пројектован је у двије фазе. Прва фаза, која је изграђена и пуштена у рад 1982. године капацитета 30000 ЕС (еквивалент становника), и друга фаза, која се планира, капацитета 50000 ЕС. Технолошки поступак пречишћавања је механичко-биолошки са активним муљем и анаеробном стабилизацијом муља. Пројектовани резултат пречишћавања је 92%, а вриједности добијене мјерењима на лицу мјеста су и нешто боље од пројектованих, тако да је ријека Требишњица, као коначни реципијент пречишћених вода, водоток II класе и низводно од пречистача. На наредној слици дат је графички приказ односа вриједности појединих параметара рН, суспендованих материја, ВРК5, НРК, електропроводљивости и хлорида (Cl) инфлуента и ефлуента.



Слика 8.1. Вриједности параметара инфлуента и ефлуента

Тренутна је процјена да постројење пречистача преради око 60% укупно утрошене воде на урбаном подручју Требиња. Домаћинства која нису прикључена на систем фекалне канализације, своје фекалне воде испуштају у септичке јаме, које се специјалним возилима црпе и одвозе на пречистач.

При прорачуну емисије метана (CH_4) насталог на пречистачу фекалних отпадних вода испод насеља Мостаћи, узета је базна 2001. година са сљедећим параметрима:

Количина обрађене отпадне воде у постројењу:

- 1.525.466 m^3 годишње
- 127.122 m^3 мјесечно

Биохемијска потрошња кисеоника (ВРК-ВOD): 174 $\text{mg O}_2/\text{l}$ просјечна годишња вриједност за 2002. годину 0,174 kg/m^3

При прорачуни коришћена је методологија дефинисана од стране The Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) од 2006. године, и према њој је добијена вриједност од 127,41 тона CH_4 на годишњем нивоу, што прерачунато даје еквивалентну вриједност од 2675,54 тона CO_2 .

8.2. Недостаци постојећег система прикупљања, одвођења и третмана отпадних вода Општине Требиње са аспекта енергетске ефикасности

- Постојећом канализационом мрежом није покривено цијело урбано подручје града и већина приградских насеља. То захтијева већи број операција црпљења септичких јама и одвоза вода специјалним возилима што изискује значајну потрошњу енергије.
- Постојеће постројење за пречишћавање ради непрекидно, скоро 30 година, и због хабања појединих дијелова и склопова (посебно пужне пумпе) повећани су енергетски губици.
- Специјална возила - аутоцистерне за црпљење и транспорт отпадних вода су застарјела и технолошки превазиђена.

8.3. Приједлози за унапређење енергетске ефикасности система за прикупљање и одвођење отпадних вода

- Доградња постојеће мреже и прикључивање што већег броја домаћинстава на мрежу, да би се смањила потреба за црпљењем и транспортом специјалним возилима.
- Ремонт постојећег постројења пречистача и изградња 2. фазе пречистача сходно повећању потреба за капацитетом.
- Уколико се јави потреба за изградњом постројења за препумпавање, максимално користити алтернативне изворе енергије за рад пумпи.
- При набавци нових специјалних возила за црпљење и транспорт отпадних вода узети у обзир и њихове карактеристике са аспекта енергетске ефикасности, посебно подржати набавку хибридних возила.



JABHA PACBJETA ● ● ●

9. ЈАВНА РАСВЈЕТА

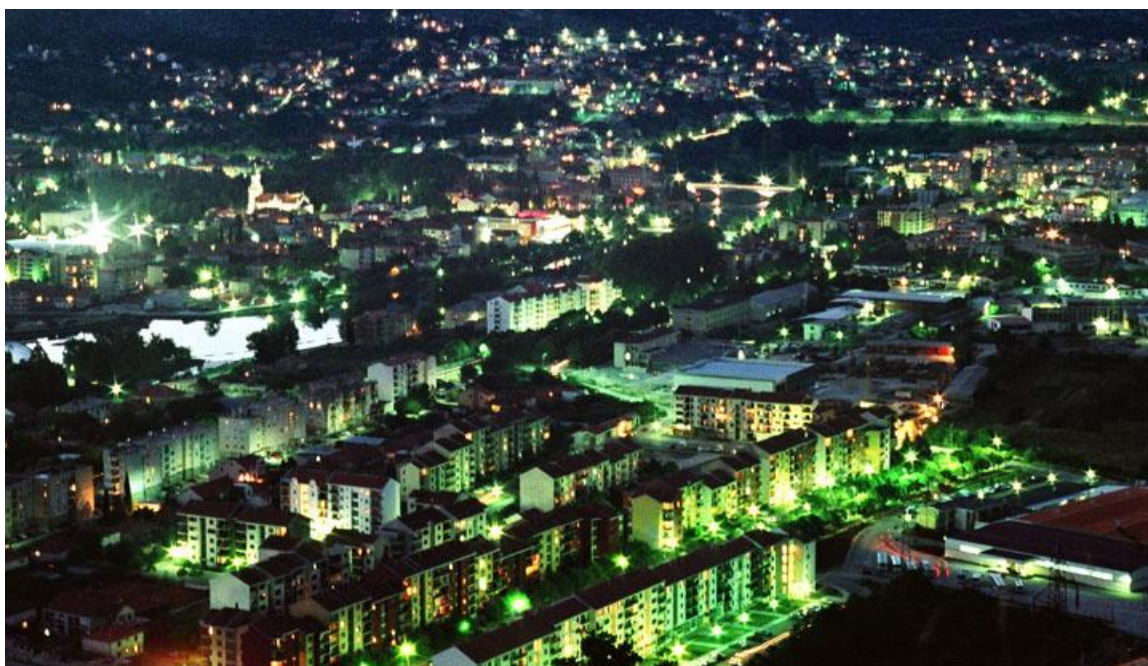
9.1. Увод

9.1.1. Шта је јавна расвјета?

У данашње вријеме људска потреба за мобилношћу генерисала је нужност квалитетног јавног освјетљења, како по дану путем природних, тако и ноћу путем вјештачких извора свјетлости. Квалитетна јавна расвјета ноћу омогућује нам сигурно одвијање саобраћаја, те несметано обављање најразличитијих активности - окупљање, бављење спортом, дружење, забаву и слично.

Јавна расвјета, као један од највидљивијих енергетских система, представља идеалан полигон за развој пројеката енергетске ефикасности. Због своје видљивости и због техничких рјешења које имамо на располагању, остаје нам само питање, колико се може уштедјети?

Основни проблем, такође, представља недостатак или непостојање информација о постојећем стању јавне расвјете. Како знати шта направити кад уопште нисте сигурни шта имате, када сте то купили, колико то кошта, колико троши, гдје се налази? Овај проблем је изразито важан када желите, сагледати ефикасност система јавне расвјете у цјелини. Ријетки су градови или општине које имају јединствену базу инсталиране опреме у систему јавне расвјете, а још рјеђи ту исту базу редовно ажурирају са промјенама повезаним уз одржавање и изградњу.



Слика 9.1: Требиње ноћу

Основне препоруке за функционалну јавну расвјету и динамичну уштеду су:

- коришћење ефикасних извора свјетла (напредне технологије),
- коришћење ефикасних свјетилки (свјетлосно загађење),
- праћење трошкова и потрошње јавне расвјете (катастар свјетилки, база података потрошње и сл),
- пројектовање јавне расвјете у складу са нормама,
- ефикасно управљање јавном расвјетом,
- редовно одржавање.

9.1.2. Основне одреднице јавне расвјете

Без обзира која је намјена јавне расвјете, она мора задовољавати четири основна међусобно повезана захтјева:

1. Функција

Основна функција уличне расвјете је осигурање минималне прописане вриједности освјетљења саобраћајница, равномјерне расвјетљености, те смањење ефекта бљештања фарова. Савремена јавна расвјета умањује утисак бљештања фарова за више стотина пута и осигурава 70% већу равномјерност расвјетљености.

2. Естетика

Традиционално су се у јавној расвјети, за расвјетљавање различитих грађевина, културних споменика и сл, користиле натријумове сијалице које имају лош фактор узврата боје. Такве сијалице исијавају жуту боју свјетлости која умртвљује амбијент и успављује људе. Уколико неки простор желимо оживјети, савремено рјешење представљају квалитетни бијели извори свјетлости, ефекта сличног природној сунчевој свјетлости, као што су металхалогене или флуокомпактне сијалице, те LED свјетлосне диоде.

3. Економичност

С обзиром на растуће трошкове електричне енергије, јавна расвјета заузима све већи удио у трошковима градова и општина. Под трошковима јавне расвјете подразумевају се трошкови изградње, управљања, одржавања и уређења објеката, те трошкови електричне енергије за освјетљавање јавних површина и јавних цеста које пролазе кроз насеље као и неразврстаних цеста.

4. Екологија

Нашим дјеловањем не желимо угрозити ресурсе генерација које долазе.

9.1.3. Преглед извора свјетлости

9.1.3.1. Живина сијалица

Вријеме паљења живиних сијалица износи до 5 минута. Ако се угасе, морају најприје да се охладе да би поново стартовали (зато што вријеме поновног паљења износи око 10 минута, што је недостатак извора ове врсте). Вијек трајања им је око 8 000 h.

Свјетлост живиних сијалица је једнобојна (монохроматска) и због те карактеристике примјена сијалица им је ограничена на она мјеста гдје се не тражи распознавање боја, али гдје је потребно на великој површини постићи велико освјетљење.

Свјетлосно искориштење живиних сијалица је високо и креће се 45-60 lm/W, и због тога је стандардна VTFE живина сијалица, нарочито, погодна за освјетљење великих отворених и затворених простора, нпр. аутопутева, улица, тргова, паркова, градилишта, хангара итд.

9.1.3.2. Натријумова сијалица

Разликујемо натријумове сијалице високог и ниског притиска. Натријумова сијалица ниског притиска даје свјетлост изразито жуте боје услед чега није могуће распознавање боја. Међутим, постоје и знатне предности ових сијалица: мали бљесак, велика свјетлосна искоришћеност, добро продирање жуте свјетлости кроз маглу, прашину и паре. Њихова свјетлосна искоришћеност износи до 130 lm/W (скоро два пута већа од свјетлосне искоришћености живиних извора високог притиска). Вријеме трајања ових извора износи око 12000 h.

Ови извори свјетлости требају за паљење и погон предспојну справу - трансформатор. Натријумове сијалице високог притиска раде на принципу електричног пражњења кроз натријумову пару високог притиска на вишим погонским температурама. Ове сијалице имају дуг животни вијек, дају угодну златно - бијелу боју, температуре 2100 K. Производе се у три варијанте: цјевасте (прозирне), у облику елипсоида с флуоресцентним слојем и у облику елипсоида прозирне. Када се ова сијалица прикључи на напон долази до почетног пражњења између електрода, због високонапонских импулса. Високонапонски импулси нестају чим се између електрода успоставе струје (вијеме паљења 5-10 минута). Пригушница служи за стабилизацију струје током рада натријумове сијалице.

Типичне области примјене натријумових извора високог притиска су освјетљење саобраћајница, тунела, спортских терена, паркинг простора и других великих површина.

9.1.3.3. Метал-халогена сијалица

Метал-халогене сијалице користе сличан принцип као и живине сијалице. Њима се постиже пуно квалитетније свјетло (узврат боје 1А) и виша искоришћеност (до 120 lm/W). Комбиновањем различитих метала могуће је добити и различите температуре боја - од 3.000 K до 6.500 K¹⁶.

Производе се у снагама од 35W - 3500 W, са изузетно широким подручјем примјене (од унутрашње до јавне расвјете, фото расвјете, ефект расвјете до ауто расвјете). Вријеме трајања ових извора је око 6000 h.

За погон, ове сијалице требају посебан високонапонски стартни елемент (пропаљивач) који даје потребан напонски импулс од 3-6 kV. Поступак паљења траје до 5 мин, а поновног паљења на топло 5-10 мин.

¹⁶ Температура дневне свјетлости која је најидеалнија за јавну расвјету.

Споменућемо још флуоресцентне цијеве, чија свјетлосна искоришћеност износи близу 100 lm/W (за флуоресцентну цијев пречника 26 mm). Вијек трајања флуоресцентне цијеве је око 7500 h. У току експлоатације, свјетлосни флукс флуоресцентне цијеве се смањује, и то из два основна разлога: први се односи на промјене које настају на флуоресцентном слоју, а други на затамњење крајева цијеве, које настаје усљед таложења честица термоемисионог материјала.



а) Живина сијалица
сијалица



б) Натријумова сијалица



в) Металхалогена

Слика 9.2: Врсте сијалица

9.2. Постојеће стање јавне расвјете у Општини Требиње

Постојећа рјешења за управљање системом јавне расвјете, у највећем броју случајева, на себи носе обиљежја системских и техничких рјешења која су била кориштена у овој техници прије двадесет или више година. Оваква рјешења и сам статус јавне расвјете као и њена системска недефинисаност су резултирали:

- развој и ширење система без концепције,
- парцијално рјешавање проблематике, од случаја до случаја,
- хетерогеност свјетло-техничке, управљачке и расклопне опреме,
- занемаривање анализе и праћења ефикасности јавне расвјете,
- рационализација потрошње електричне енергије сведена на искључења,
- занемаривање поправки и испада, што резултира расипањем енергије,
- незаинтересованости власника система за побољшање квалитета јавне расвјете,
- насумично постављање стубова, при чему није вођено рачуна да ли исти сметају станарима и да ли ефикасно освјетљавају јавне површине и спољне дијелове зграда.

Као посљедица свега тога, сада у Општини Требиње постоји мноштво изгорјелих и поломљених свјетилки као и искривљених и срушених стубова.

Јавну расвјету у Општини Требиње по начину градње и врсти инсталације можемо подијелити у 3 групе:

- уже градско језгро,
- стамбена насеља са доминантним индивидуалним стамбеним јединицама,
- сеоска подручја.

9.2.1. Уже градско језгро

Јавна расвјета је постављена дуж градских улица на стубовима јавне расвјете. Напајање је из припадајућих дистрибутивних станица 10/0.4 kV које су власништво дистрибуције. Мјерење и аутоматика смјештени у ТС 10/0.4 kV су власништво дистрибуције.

9.2.2. Стамбена насеља са индивидуалном изградњом

Јавна расвјета сеоских подручја је рађена мјешовито. Каблови са стубовима јавне расвјете постављени дуж улица и на стубовима ниско напонске мреже су власништво дистрибуције. Напајање се врши из дистрибутивних ТС 10/0.4 kV које су, такође, власништво дистрибуције као и мјерење и аутоматика који су смјештени у ТС 10/0.4 kV.

9.2.3. Сеоска подручја

Јавна расвјета је смјештена искључиво на стубовима електродистрибутивне мреже који су власништво дистрибуције. Напајање се врши из дистрибутивних ТС 10/0.4 kV, које су, такође, власништво дистрибуције као и мјерење и аутоматика који су смјештени у ТС 10/0.4 kV.

Табела 9.1: Преглед структуре извора свјетлости у општини Требиње

Врста свјетлосног извора	Снага (W)	Укупан број
Hg	125	2543
Hg	250	71
Hg	400	203
Na	70	187
Na	150	77
Na	250	24
Метал-халогени (МН)	150	23
Метал-халогени (МН)	250	9
Метал-халогени (МН)	400	109

9.3. Мјере енергетске ефикасности у сектору јавне расвјете

9.3.1. Замјена сијалица

Увидом у постојеће стање инсталација и опреме, може се закључити сљедеће:

- извори свјетлости су превазиђени због мале свјетлосне искористивости, па је потрошња електричне енергије код напајања ових инсталација превелика,
- опрема је застарела, неефикасна, а квалитетно одржавање је немогуће због недостатка резервних дијелова,

- освијетљеност и сјајност посматраних површина изузетно су лоши (по интензитету и равномјерности) и не одговарају минималним захтјевима званичних прописа и препорука.

Новопроектваном инсталацијом је предвиђено постављање свјетиљки са извором свјетлости натријум високог притиска. Треба нагласити да они, осим вишег свјетлосног флукса, имају декларисан животни вијек од 16000 сати, са малим процентом очекиваних испада.

Табела 9.2: Карактеристике извора свјетлости

Извор свјетлости	Свјетлосно искоришћење (lm/W)	Специфична потрошња(W/klm)	Животни вијек (h)
Жива високог притиска	45-60	18-20	8000
Натријум високог притиска	130	9-10.5	16000

Постојеће свјетиљке (Hg 125 W) су старе, најчешће без протектора. Одасијачи су потамнили, имају наслаге прашине, тако да је способност рефлексије минимална. Већина свјетиљки су монтиране директно на стубове надземне електроенергетске мреже, а мањи проценат је монтиран на употребљиве конзоле.

Постојећи извори свјетлости (Hg 125 W) замјењују се натријумовим 70 W.

Табела 9.3: Преглед постојећих и предложених извора свјетлости

ПОСТОЈЕЋА ИНСТАЛАЦИЈА			
Извор свјетлости	Снага (W)	Број свјетлосних извора	Год. потрошња (kWh)
Жива (Hg)	125	2543	1283579,25
НОВА ПРЕДЛОЖЕНА ИНСТАЛАЦИЈА			
Извор свјетлости	Снага (W)	Број свјетлосних извора	Год. потрошња (kWh)
Натријум (Na)	70	2543	718804,38

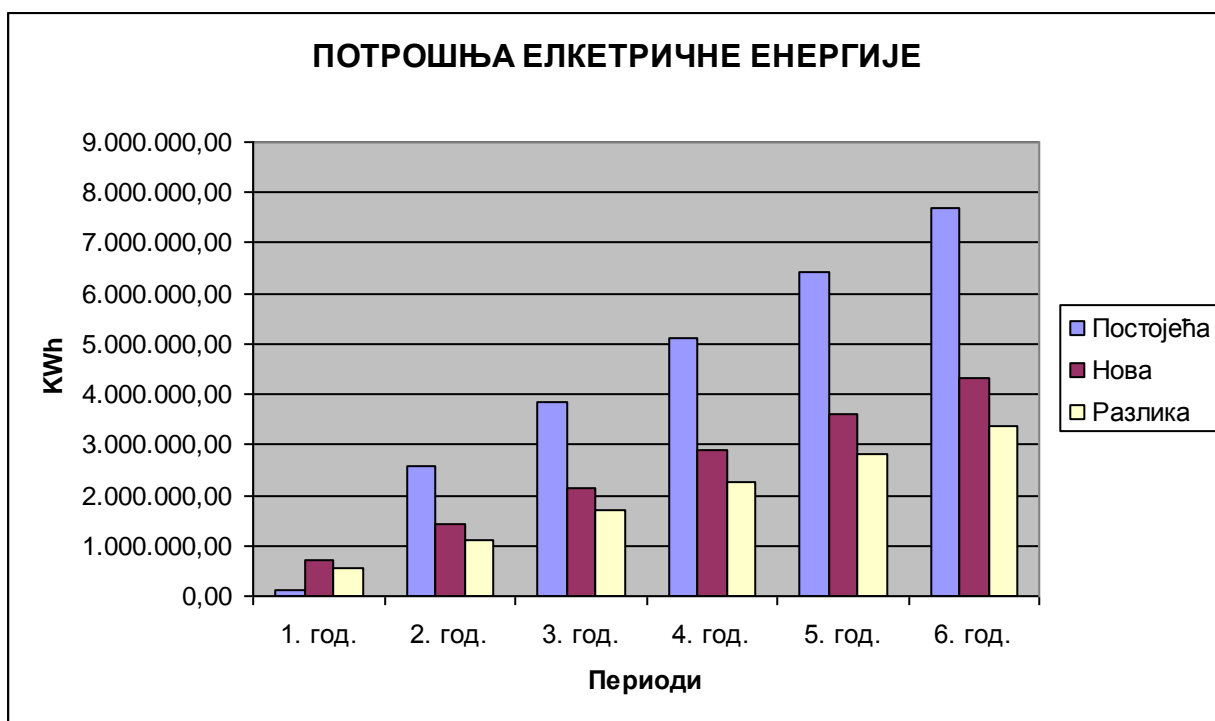
Да би се на прави начин израчунали трошкови за накнаду утрошене електричне енергије усвојено је:

- 1 kWh - 0,1508 KM,
- 4038 - годишњи број радних сати јавне расвјете.

Преглед потрошње електричне енергије у постојећој и новопроектваној инсталацији:

Табела 9.4: Преглед потрошње за постојећу и новопроектвану расвјету за 6 год.

Извор свјетлости	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh
	1. год	2. год	3. год	4. год	5. год	6. год
Hg(125W)	1283579,25	2567158,5	3850737,75	5134317	6417896,25	7701475,5
Na(70W)	718804,38	1437608,76	2156413,14	2875217,52	3594021,9	4312826,2
Разлика	564774,87	1129549,74	1694324,61	2259099,48	2823874,35	3388649,33



Слика 9.3: Преглед потрошње електричне енергије за посматрани период од 6 година

Анализа замјене метал-халогених (400W) сијалица са натријумовим (250 W), на подручју трафостанице Алексина Међа.

Наиме, са трафостанице Алексина Међа се напајају 64 метал-халогене сијалице, па ће снага за поменути дионицу износити:

$$P=64 \times 400 \text{ W}=25.6 \text{ kW}$$

с обзиром на број радних сати годишње, укупна потрошња износиће:

$$W=25.6 \text{ kW} \times 4038 \text{ h}=103 \text{ 372.8 kWh.}$$

Уколико би се извршила замјена са поменути m Na 250 W сијалицама имаћемо:

$$P=64 \times 250 \text{ W}=16 \text{ kW}$$

$$W=16 \text{ kW} \times 4038 \text{ h}=64.608 \text{ kWh.}$$

Годишња уштеда:

$$W_{\text{уштеде}}= 103\,372.8 \text{ kWh} - 64\,608 \text{ kWh}= 38\,764.8 \text{ kWh}$$

с обзиром да је цијена 1 kWh= 0.1508 KM имаћемо:

$$C=38\,764.8 \text{ kWh} \times 0.1508 \text{ KM}=5845.73 \text{ KM.}$$

Закључак:

Из предходног прорачуна може се видјети да је уштеда електричне енергије 5845.73 KM годишње. Такође, када узмемо у обзир вијек трајања свјетилке који је два пута већи него код метал-халогене, остварује се знатна уштеда и у одржавању. Када се томе дода боља свјетлосна искориштеност на сијалице (130 lm/W) у односу на метал-халогене (120 lm/W) долази се до закључка да је горе наведена замјена сијалица економски оправдана.

9.3.2. LED tehnologija

Свјетлећа LED диода (Light Emiting Diode) је полупроводник који емитује усмјерену свјетлост ефектом познатијим под називом “електролуминисценција”. Боја исијане свјетлости при томе зависи од хемијског састава допираног р-п споја, и може бити ултраљубичаста, видљива или инфрацрвена.

9.3.2.1. Развој LED диоде

Од прве практичне примјене (1962) развој LED-а се убрзано развија паралелно ширећи простор примјене. Развој се грубо може подијелити на три цјелине. Прво су развијене монокроматске LED диоде (црвена, жута, зелена), а тек 1993. године јапански научник Схуји Накамора је успио развити LED диоду плаве боје. Базирана на технологији плаве LED диоде 1997. године је развијена бијела LED диода, што је значило и прекретницу у ширини примјене. Од тог времена до данас развој је усмјерен на повечање нивоа свјетла, тако да данас постоје LED диоде са свјетлосним током који прелази 120 lumens/W. С обзиром на њихове карактеристике, те брзину развоја, LED диоде представљају извор свјетла будућности.

9.3.2.2. Опште карактеристике

LED диоде су дизајниране за називни напон 2-3,6 V уз струју од 20-30 mA, што значи да им је потребно мање од 0,1 W за рад. За разлику од класичних жаруља, електричну енергију претварају директно у свјетлост одређене таласне дужине, уз занемариво загријавање. У погледу трајности, уз одређене радне услове, животни вијек им прелази 100 000 сати. Не садрже живу, стакло, штетне плинове, ни отровне материјале те се могу рециклирати. Због одличних механичких карактеристика неосјетљиве су на вибрације, ударце и остала напрезања.



Слика 9.4: а) LED-диоде



б) LED-свјетиљка

9.3.3. Замјена расвјетних тијела

Нееколошка расвјетна тијела, која расипају свјетлост изнад хоризонта и изазивају свјетлосно онечишћење, замјењују се савременом еколошком арматуром (тзв. cut-off арматуре). Таква конструкција, односно равно резано стакло усмјерава свјетлост на цесту и плочнике гдје је у ствари и потребна, остављајући ноћно небо и екосистем у потпуности очуване.



Слика 9.5: Нееколошко расвјетно тијело које расипа свјетлост

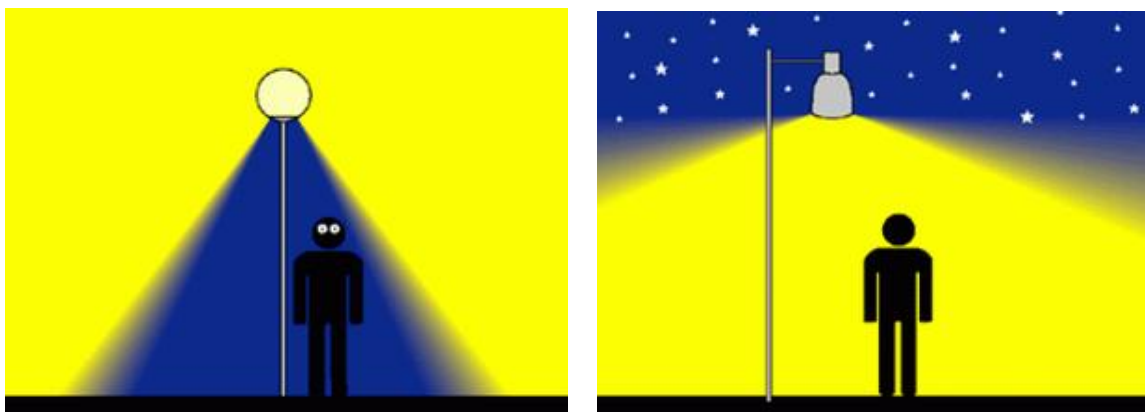


Слика 9.6: Расвјетно тијело са еколошком (cut-off) арматуром

9.3.4. Појам свјетлосног загађења

Свјетлосно онечишћење је промјена нивоа природне свјетлости у ноћним условима узроковано уношењем свјетлости произведене људским дјеловањем. Такође, појам свјетлосног загађења могао би да се опише сљедећом дефиницијом: "Свјетлосно загађење (*engl. light pollution*) је свака непотребна, некорисна емисија свјетлости у простор изван зоне коју је потребно освијетлити."

Али, можемо ли се ми одрећи освјетљења у ноћним условима? Свакако не, јер се дио наших активности одвија и ноћу. Но освјетљење можемо свести на потребну мјеру тако да не освјетљавамо небо, дрвеће, зидове зграда, ливаде поред цеста и друго што заправо не желимо освијетлити.



а) лоше

б) добро

Слика 9.7: Примјери лошег и доброг јавног освјетљења

Ако погледамо горње двије слике, можемо лако закључити шта су узрочници свјетлосног загађења с једне стране, а са друге стране - како спријечити односно смањити свјетлосно онечишћење.

Свјетлосно загађење узрокује неадекватна, односно неправилно постављена расвјета јавних површина и објеката која свијетли највећим дијелом, према хоризонту и према небу (Слика 9.7 - а).

Спречавање (смањење) свјетлосног загађења постиже се постављањем расвјетних тијела која освјетљавају површине и објекте одозго према доље, а њихова свјетлећа површина је паралелна с тлом. То су еколошке свјетилке (Слика 9.7.-б).

9.3.5. Уградња регулације свјетлосног нивоа

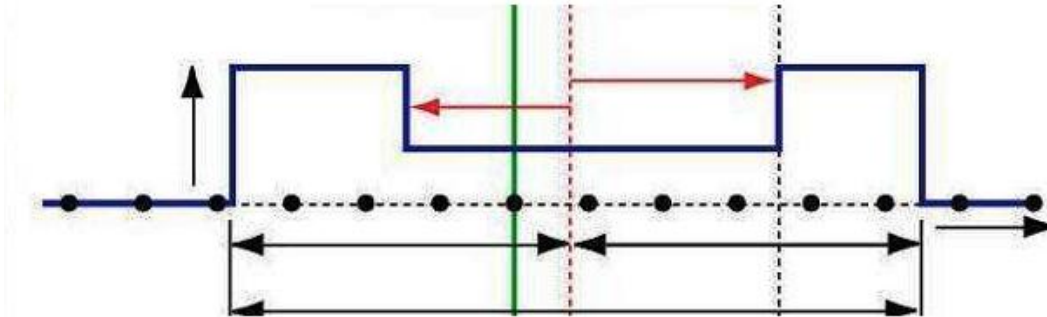
Ниво расвјетљености зависи од низа фактора као што су густина саобраћаја, комплексност саобраћајне конфигурације, броја укрштања итд. Од свих ових фактора густина саобраћаја је варијабилна. Када се на цести смањи густина саобраћаја, возачи не требају исти ниво освијетљености. Слично се може примијенити и на декоративне инсталације у самом градском језгру гдје се понекад, ради уштеде енергије инсталације искључују након одређеног временског периода. У случају цестовне расвјете, регулација расвјете по принципу гашења сваке друге

свјетилке је јако опасна по сигурност у саобраћају, одн. води до неједноликости и појаве црних рупа на цести.

Ради тога је регулација у смислу редукције нивоа свјетлости (а тиме и енергетске потрошње) најбоља солуција. “Step dimming” принцип редукције смањује свјетлосни ниво за 50% и енергетску потрошњу за 35% (у односу на стандардну опцију цјелоноћног 100% нивоа свјетлости).

Редукција се врши помоћу комбинације редукцијске пригушнице и временски програмираног релеја под називом “Chronosense”.

Принцип рада је сљедећи:



Слика 9.8: Принцип рада „Chronosense“ релеја

На слици видимо пет карактеристичних тачака: вријеме паљења расвјете, вријеме гашења расвјете, половина ноћи (MID POINT) и два периода између половине ноћи.

“ Chronosense ” мјери вријеме паљења и гашења јавне расвјете током прва три дана рада система и на основу тих информација он самостално одређује MID POINT . Периоди прије и након MID POINT-а подешавају се на самом уређају и на тај начин постоји флексибилност у трајању, те почетку и завршетку периода редукције. Контролно мјерење паљења и гашења јавне расвјете врши се свака три дана.

Систем не зависи о љетном и зимском трајању ноћи, односно о промјени времена паљења и гашења, јер свака три дана он поново репозиционира вријеме паљења и гашења система у својој интерној меморији.



ОБНОВЉИВИ ИЗВОРИ ЕНЕРГИЈЕ ●●●

10. ОБНОВЉИВИ ИЗВОРИ ЕНЕРГИЈЕ

Обновљивим изворима енергије сматрају се извори који се налазе у природи и који се могу обнављати. При томе се најчешће користе енергија воде, Сунца, вјетра, биомасе, биогорива, те геотермална енергија.

Обзиром на расположиве природне ресурсе на подручју општине Требиње, предмет разматрања биће:

- Енергија водотокова - хидроенергија,
- Енергија вјетра,
- Соларна енергија - за производњу електричне енергије и припрему топле воде,
- Енергија биомасе - за загријавање објеката.

10.1. Коришћење обновљивих извора за производњу електричне енергије

10.1.1. Хидроелектране

На подручју општине Требиње лоциране су двије хидроелектране, ХЕ Требиње 1 снаге 3 x 60 MW и ХЕ Требиње 2 снаге 1 x 8 MW. Поред ових електрана, улазна грађевина тунела којим се доводи вода до турбина ХЕ Дубровник, Република Хрватска, лоцирана је на подручју општине Требиње, као саставни дио објекта ХЕ Требиње 2. Производња електричне енергије из постојећих хидроелектрана детаљно је описана у посебном поглављу.

Хидропотенцијал ријеке Требишњице, уколико се посматра ислучиво подручје општине Требиње је искориштен у цјелости. У случају изградње електроенергетских објеката на узводном подручју од ХЕ Требиње 1 (ХЕ Дабар са припадајућом акумулацијом и остале електране), појавиће се додатни потенцијал у виду годишње производње од 265 GWh.

Од постојећих капацитета, на брани Горица имамо неискоришћен испуст за биолошки минимум којим се испушта вода у љетном периоду за обезбјеђивање минималног протока кроз корито ријеке, неопходног за живот у ријеци.

Краткорочно се планира уградња једног агрегата на овај испуст. Агрегат би био пројектоване снаге од 2.7 MVA и просјечне годишње производње од око 15.000 MWh чисте електричне енергије.

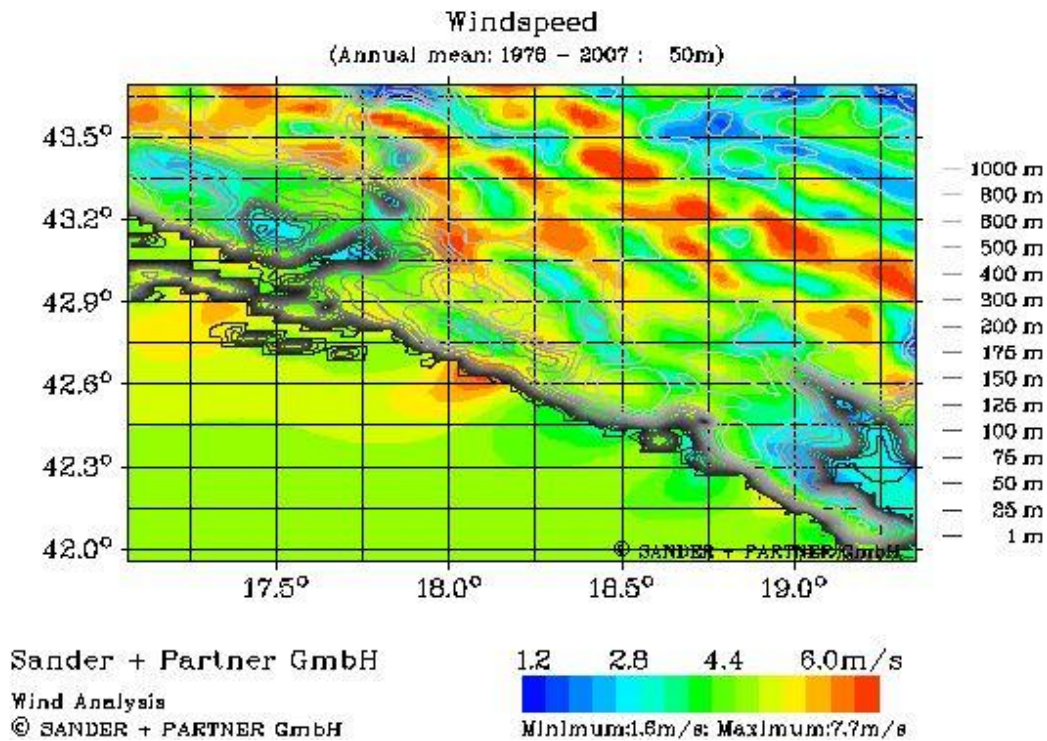


Слика 10.1: Испуст за биолошки минимум на ХЕ Требиње 2 за ријеку Требишњицу

Уколико се разматра хидропотенцијал осталих ријечних токова на подручју општине Требиње, на основу података добијених прелиминарним анализама, постоји могућност изградње МХЕ Брова на истоименој ријеци, снаге 500kW. Изградња ове електране зависи од истраживачких радова и техноекономске анализе која треба да услиједи након завршетка истраживања.

10.1.2. Вјетроелектране

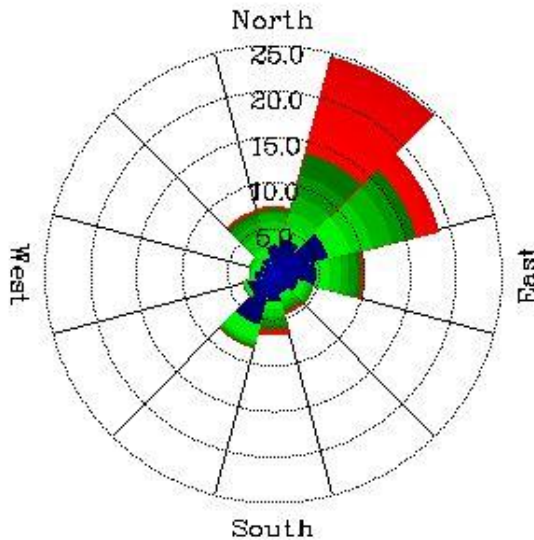
Досадашња истраживања вјетро-потенцијала на подручју општине Требиње, прелиминарно указују на могућност изградње вјетроелектране на ободу планине Леотар, на надморској висини 650-750 m, снаге максимално до 20 MW, годишње производње до 40 GWh. Прелиминарна анализа извршена је од стране "Sander@partners", израдом сателитског атласа вјетрова за шире подручје Босне и Херцеговине закључно са 2007. годином. Основни показатељи ове анализе за општину Требиње, дати су сљедећим графиконима.



Слика 10.2: Вјетропотенцијал на подручју Општине Требиње

Подручје општине Требиње спада у подручја са умјереним вриједностима средње годишње брзине вјетра, која се креће око 4 m/s на висини од 50 m. При томе, на сјеверним дијеловима општине средња годишња брзина вјетра достиже вриједности до 6 m/s.

Wind rose
2006 - 2007
50m
42N 49'37"
18E 12'53"

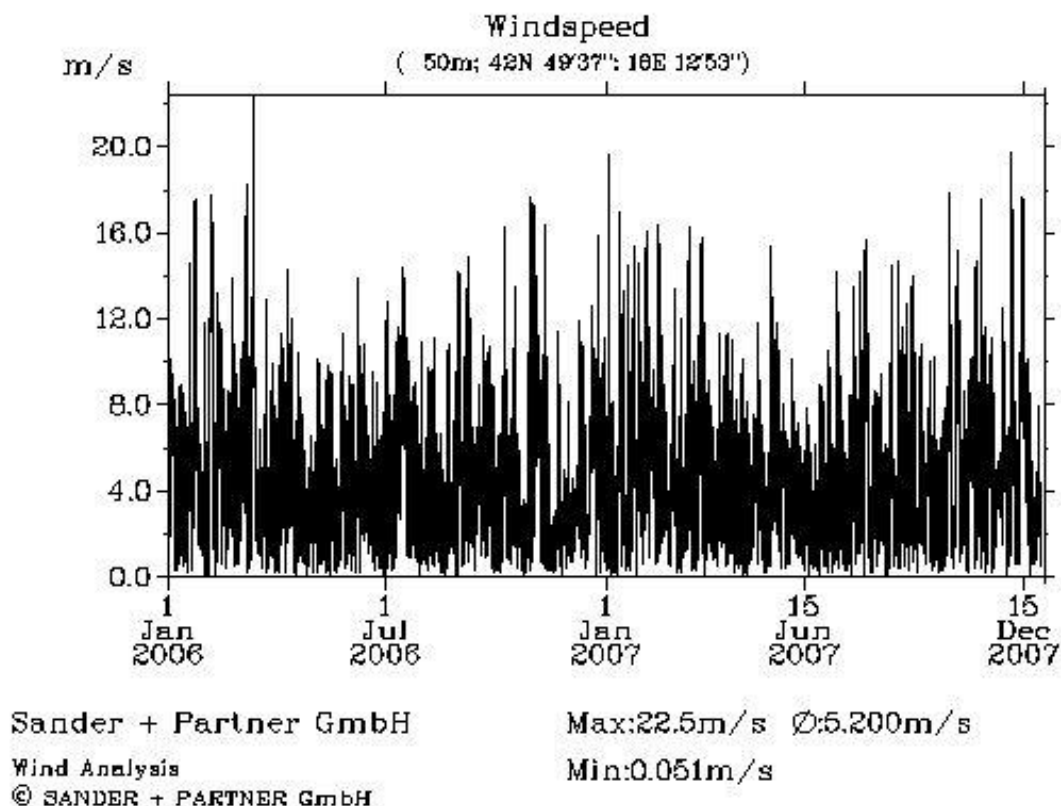


Sander + Partner GmbH
Wind Analysis
© SANDER + PARTNER GmbH

0 5 10 15 20 m/s

Слика 10.3: Преглед јачине вјетрова на подручју Општине Требиње

Анализа руже вјетрова за период 2006-2007. године, показује доминантно учешће вјетрова из правца сјевер-сјевероисток, са максималном брзином која незнатно прелази 20 m/s.



Слика 10.4: Преглед јачине вјетрова на подручју Општине Требиње 2006-2007. године

У наредном периоду, потенцијал вјетрова ће бити додатно истражен постављањем мјерних стубова за мјерење вјетрова (праваца и интензитета), те ће у зависности од добијених резултата бити познато да ли постоји економска оправданост за производњу електричне енергије путем вјетроелектрана на овој локацији.

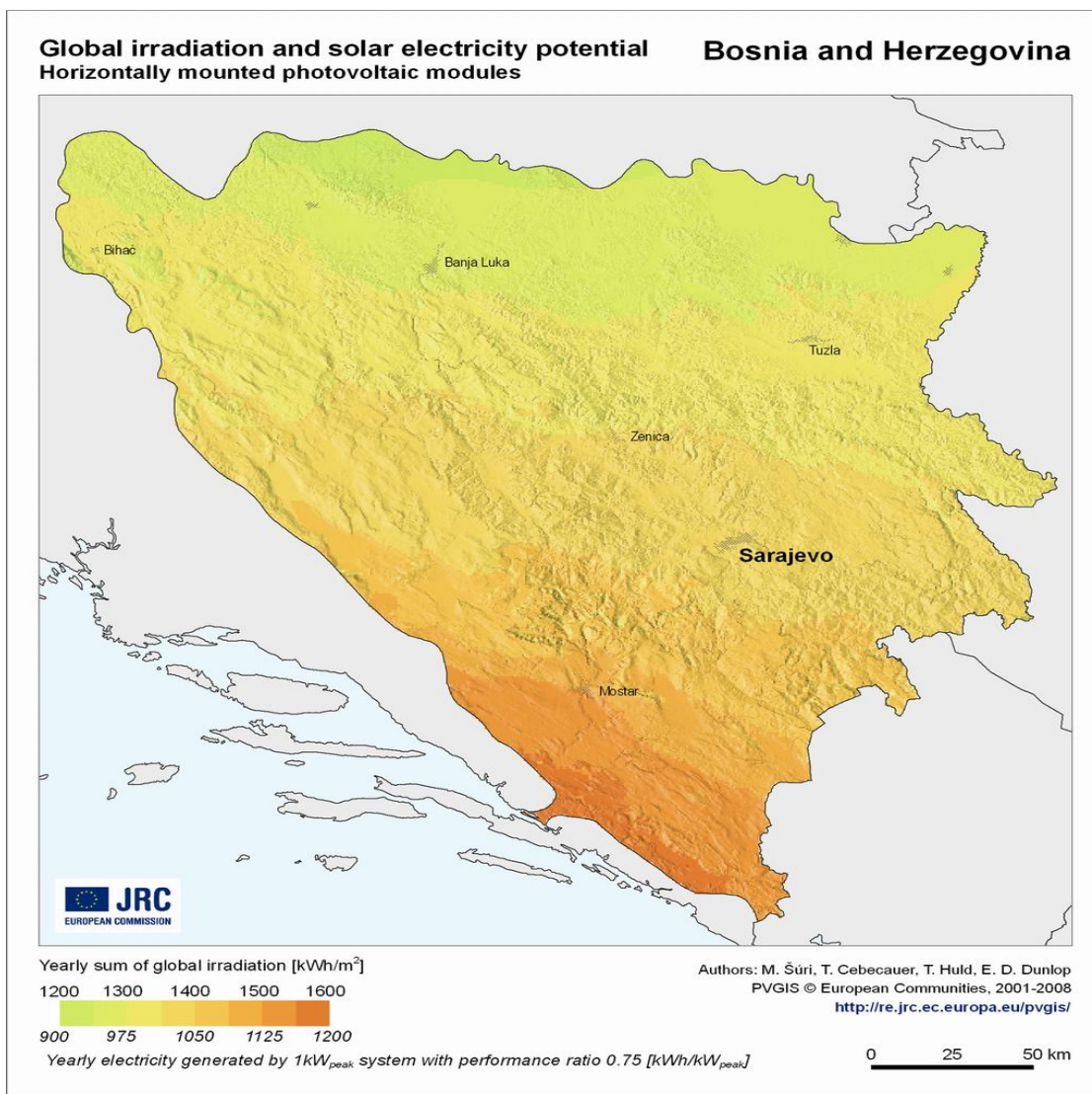
Уколико техно-економска анализа покаже оправданост изградње, планом се предвиђа изградња вјетроелектране, на овој локацији, снаге 10 MW, годишње производње 20.000 MWh.

10.1.3. Соларне електране

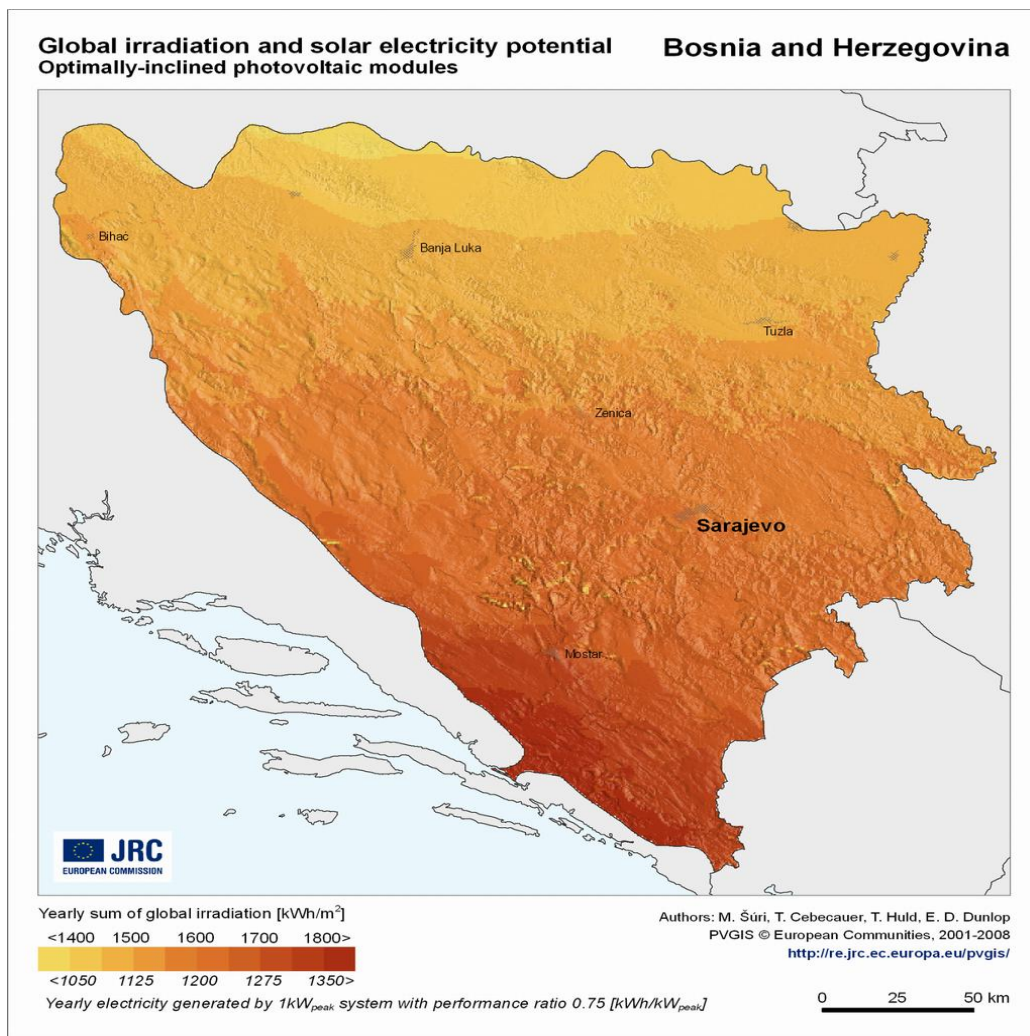
Подручје Општине Требиње припада климатској зони са израженим медитеранским утицајем, који се карактерише благим зимама без снијижних падавина и веома топлим љетима. Просјечан годишњи број сунчаних дана износи око 260, што ово подручје чини веома погодним за уградњу фотонапонских ћелија за производњу електричне енергије. Обзиром на тренутну цијену коштања електричне енергије из соларних електрана, која вишеструко премашује цијену коштања код електрана које користе друге изворе, изградња ових објеката могућа је и економски оправдана искључиво уколико постоји одговарајући систем

подстицаја/субвенционисања. Током 2010. године у процедури Владе Републике Српске је Уредба о производњи и потрошњи енергије из обновљивих извора и когенерације. Том уредбом ће се у периоду до 2020. године, прописати индикативни циљеви учешћа појединих типова електрана које користе обновљиве изворе енергије, а које ће бити предмет система подстицаја производње. Индикативни циљ који се односи на подстицање соларне енергије износи 4,2 MW инсталисаних капацитета, процијењене годишње средње производње 5.000 MWh.

Мапа соларне ирадијације за подручје Босне и Херцеговине, уз могућу производњу електричне енергије хоризонтално постављених соларних панела, те панела постављених под оптималним углом, приказана је на слиједећим сликама. Мапе су преузете са сајта истраживачког центра Европске уније "Joint research centre", у дијелу који се односи на пројекат истраживања соларне енергије и израду мапе соларне ирадијације за шире подручје Европе.



Слика 10.5: Мапа соларне ирадијације за подручје БиХ



Слика 10.6: Мапа соларне ирадијације за подручје БиХ

Мапа соларне ирадијације показује да подручје општине Требиње спада у регион са највећим потенцијалом за производњу електричне енергије уз примјену фотонапонских панела. Могућа годишња производња соларног панела снаге 1 kW, износи 1200 kWh за случај хоризонталне уградње, односно више од 1350 kWh у случају уградње панела уз оптимизацију упадног угла зрачења.

Акционим планом за реализацију SEAP програма, предвиђа се инсталација фотонапонских панела за производњу електричне енергије укупне снаге 1.000 kW до 2020. године, просјечне годишње производње 1.300 MWh.

10.2. Коришћење соларне енергије за припрему топле воде

С обзиром на наведене климатске карактеристике, услови за уградњу соларних колектора за припрему топле воде у стамбеним и пословним објектима су изузетно повољни.

У већини случајева, соларни колектори се користе за загријавање санитарне воде. Разлог томе је велика потрошња санитарне топле воде током цијеле године и релативно ниска тражена температура, 45 - 60 °С.

Постоји више врста соларних колектора:

- равни колектори којим се могу добити температуре флуида до 100° С, једноставне су конструкције, јефтинији и веома су често у употреби,
- соларни колектори са вакумираним цевима који су састављени од низа стаклених цијеви из којих је извучен ваздух и чијом осом пролази таман метални пријемник кроз кога протиче радни флуид,

Соларни колектори са вакумираним цијевима су за око 30% скупљи од равних колектора.

Систем са соларним колекторима је добро димензионисан ако је годишњи удио искориштене сунчеве енергије, у укупно потребној енергији за загријавање топле санитарне воде, код мањих соларних система 50-60 %, односно код средњих 30-50 %. Код захтјева за већим удјелом сунчеве енергије, систем би био предимензионисан (посебно у љетњем периоду) и био би несразмјеран однос инвестиционих трошкова и енергетских добитака.

Први корак у димензионисању соларног система је одређивање величине бојлера на основу потреба за топлим санитарном водом. Касније се, на основу величине бојлера, одређује број колектора и карактеристике соларне станице.

У љетњем периоду соларни колектори припремају toplу санитарну воду без помоћи котла или гријача. Ако се деси да је неколико дана облачно, санитарна вода се мора загријавати помоћу гријача или котла. Како би се током дана (док постоји Сунчево зрачење) ускладиштило што више енергије, потребан је бојлер што веће запремине. За породичне куће, запремина бојлера приближно одговара двострукој дневној потрошњи санитарне воде.

Као оријентациона мјера за величину колектора, служи податак да је по члану домаћинства потребно монтирати 1 до 1,5 m² колекторске површине за припрему топле воде.

Највише топлоте се добије када су колектори на крову постављени према југу, под углом од 40° -45° .

Такође, већа површина на западној, односно источној страни може осигурати исту снагу.

Ако претпоставимо да просјечно четворчлано домаћинство мјесечно потроши око 200 kWh електричне енергије за припрему топле воде, добија се годишња потрошња за ове намјене од 2400 kWh. Према тренутно важећим цијенама, укупан

годишњи трошак износи око 350 KM. Ако се зна да цијена колекторског система за загријавање топле санитарне воде који би задовољио потребе четворчланог домаћинства износи приближно 3000 €, јасно је да исплативост ових система може бити постигнута тек након истека периода од 15-20 година. Важно је напоменути, да у прилог примјени соларних колектора иде и чињеница да је цијена електричне енергије у Републици Српској тренутно на релативно ниском нивоу, те да у будућности неминовно слиједи њено повећање, а тиме и скраћење периода отплате инвестиције.

Циљ Општине Требиње је уградња соларних панела на објектима у свом власништву до 2020. године, чиме би била постигнута уштеда електричне енергије намијењене припреми топле воде. Такође, циљ је подстицајним мјерама до 2020. године обезбиједити уградњу соларних колектора на 250 индивидуалних стамбених објеката, уз остварење годишње уштеде у потрошњи електричне енергије за припрему санитарне топле воде, од 300 MWh годишње.

Како би се подстакла примјена соларних колектора, Акционим планом за реализацију SEAP програма, у оквиру општинског буџета, предложено је формирање посебног фонда из којег би се додјеливале субвенције намијењене плаћању дијела од 30% инвестиционих трошкова уградње соларних колектора.

10.3. Коришћење биомасе за загријавање објеката

Биомаса је обновљиви извор енергије, при чему се може подијелити на дрвну, недрвну и животињски отпад, унутар чега се могу разликовати:

- дрвна биомаса (остаици из шумарства, отпадно дрво),
- дрвна узгојена биомаса (брзорастуће дрвеће),
- недрвна узгојена биомаса (брзорастуће алге и траве),
- остаици и отпаици из пољопривреде,
- животињски отпад и остаици,
- градски и индустријски отпад.

Значајна је чињеница да се дрвна биомаса може сматрати обновљивим извором енергије искључиво уколико је годишњи прираст биомасе реализован кроз планско пошумљавање већи од њеног утрошка.

Уколико се посматра утрошак биомасе на подручју општине Требиње, значајнију примјену има дрвна биомаса, која се користи за загријавање објеката. При томе се не може говорити о планском узгоју брзорастућег дрвећа, већ о експлоатисању природних засада шумских култура, претежно храста и букве. С обзиром да на подручју Општине није развијена дрвно-прерађивачка индустрија, не постоји могућност кориштења дрвног отпада који би се прерадио у виду брикета или пелета.

На подручју Општине не постоји изграђен систем даљинског гријања, тако да се индивидуални објекти засебно загријавају. Дрвна маса, поред електричне енергије представља основни енергент за загријавање стамбених објеката. Остали, необновљиви енергенти, попут угља, мазута или плина, немају значајно учешће у примарној енергији утрошеној за загријавање објеката.

Системска анализа утрошка енергената за загријавање стамбених објеката извршена је приликом израде Студије развоја енергетског сектора у БиХ, када је проведена свеобухватна анкета о потрошњи енергената за различите намјене у домаћинствима.

Укупан број домаћинстава, у години када је извршена анкета, износио је 11.000, од којих се 7.400 налази на ужем градском подручју Општине. Просјечна површина стамбене јединице износи 107 m^2 , на ужем градском подручју Општине, што је за око 26 m^2 више од просјека у Републици Српској. При томе је проценат стамбене површине која се загријава износио 42%. Када је ријеч о остатку стамбених јединица на подручју Општине, просјечна површина износила је $89,3 \text{ m}^2$, уз проценат загријаваних просторија од 24,6%.

Анализом извршене анкете и добијених резултата по појединим зонама, добија се утрошак финалне енергије дрвне масе за загријавање објеката од 202 TJ у 2005. години. Уз претпостављену доњу топлотну моћ од 14500 kJ/kg за дрвну масу са садржајем влаге од 20%, добија се да је годишњи утрошак дрвне масе износио приближно 27.900 m^3 .

Студијом је предвиђен пораст утрошка дрвне масе за загријавање објеката од 46,5% до 2020. године, што за подручје Општине Требиње даје потрошњу од 40.900 m^3 .

Према подацима достављеним од ЈП "Шуме Републике Српске", планско пошумљавање на подручју Општине Требиње у периоду од 2006. до 2010. године вршено је доминантно културама чемпреса, црног бора и багрема, који немају примјену у производњи топлотне енергије. Планским активностима вршено је пошумљавање голети и попуњавање постојећих засада ових култура.

10.4. Коришћење геотермалне енергије на територији Општине Требиње

Свјетска комисија за животну средину и развој (*World Commission on Environment and Development, WCED*), позната и као Брутландова комисија, 1987. године објавила је извјештај под називом „Наша заједничка будућност“. У овом извјештају, први пут је представљен концепт „одрживог развоја“. Тек 1992. године, по закључку конференције у Rio de Janeiro, утемељени су индикатори одрживог развоја (SDI). У области коришћења енергије један од индикатора обухвата заступљеност обновљивих извора енергије у глобалној трансформацији енергије.

Руководећи се овим смјерницама прикупљени су и анализирани подаци о коришћењу обновљивих извора енергије на територији Општине Требиње. Прикупљени подаци показују врло низак степен учешћа обновљивих енергетских потенцијала у енергетском сценарију. Док свјетски тренд показује употребу сунчеве енергије као најзаступљеније међу обновљивим изворима енергије, у подручју обухваћеном анализом ова енергија се скоро не користи у техничким размјерима. Алтернатива, која тек сада доживљава већу експанзију широм свијета, је употреба геотермалне енергије. У овом раду се анализирају могућности коришћења геотермалне енергије на територији Општине Требиње.

10.4.1. Геотермална енергија

Геотермална енергија представља природну топлоту Земље, а подразумијева акумулирану топлоту стијена и вода у Земљиној кори. У зависности од температуре дијелимо је на високотемпературну и нискотемпературну, а може се подијелити и према носиоцу на петрогеотермалну (топлота стијена), хидрогеотермалну (топлота воде) и магмогеотермалну енергију (топлота магме). За разлику од соларне енергије ова енергија је доступна током читавог дана и током читаве године и не зависи од временских услова. Као таква веома је погодна и за гријање и за хлађење, како приватних кућа, тако и јавних установа. Различити су начини коришћења ове енергије (производња електричне и топлотне енергије) и првенствено зависе од њене манифестације.

На територији Херцеговине не постоје термални извори или неки други облик високотемпературне геотермалне енергије. Она се искључиво манифестује кроз топлоту тла, топлоту површинских и подземних вода и њена температура не прелази 20°C. Како се ради о нискотемпературној геотермалној енергији она се може користити искључиво посредством топлотних пумпи у сврху гријања и хлађења, те загријавања санитарне воде.

10.4.2. Топлотне пумпе

Топлотне пумпе су уређаји који врше пребацивање топлоте са једног мјеста на друго. Овакви системи су активног типа и користе електричну енергију како би извршили рад. Оне, осим што се могу користити за гријање, могу се користити и за хлађење, а постоје од када је направљен фрижидер. Тек од недавно се масовније користе за гријање стамбених и пословних објеката, најчешће као сплит систем климатизери.

Геотермални систем користи земљу, површинску или подземну воду или обоје као топлотни извор за гријање зими и као топлотни понор за хлађење љети. Из тог разлога, овај тип топлотне пумпе назива се још и геотермална топлотна пумпа. Топлота се узима из земље коришћењем течности, као што је вода или антифриз. Први овакав систем је направљен у Женеви и користио је топлотни капацитет Женевског језера за гријање зграде општине Женева.

Он, такође, може бити направљен да врши само гријање, гријање са пасивним хлађењем или гријање са активним хлађењем. Пасивни систем за хлађење пумпа хладну воду кроз систем, без коришћења топлотне пумпе.

10.4.3. Врсте геотермалних система

Три су основна типа геотермалних система гријања и хлађења и то:

- отворени систем,
- затворени хоризонтални систем,
- затворени вертикални систем.

На територији Општине Требиње, најпогоднији за коришћење је отворени систем. Отворени систем узима воду из ријеке, језера или црпног бунара. Вода се затим пумпа до топлотне пумпе гдје се врши измјена енергије. Затим се вода враћа у ријеку, језеро или повратни бунар. Овај систем приказан је на слици 10.1. У случају коришћења воде из бунара и црпни као и повратни бунар морају да имају довољан капацитет како би геотермални систем могао несметано да ради. Овај процес се још назива отворено допуњавање.



Слика 10.7: Отворени геотермални систем

Вода употребљена у геотермалном систему незнатно је охлађена или загријана и није третирана хемијски па не може значајно да утиче на околину.

Код оваквих система, потребно је имати у виду да се вода узима слободно из земље, ријеке или језера. Ту се мора обезбиједити довољна количина воде како би топлотна пумпа могла несметано да ради.

10.4.4. Претпоставка за могућност коришћења геотермалног система

За гријање и хлађење великих објеката на територији Општине Требиње тренд је коришћење чилера (топлотна пумпа ваздух - вода). Ови системи користе спољни ваздух као температурни извор, тј. понор. Степен корисног дејства ових система варира у зависности од температуре спољног ваздуха. За разлику од чилер система, геотермални системи користе воду као температурни извор/понор. Основна претпоставка за коришћење овог система гријања је довољна количина воде и релативно уједначена температура у току године.

Ријека Требишњица, вјештачка акумулација Горица, те постојање подземних вода дају јасну представу о довољним количинама воде за несметан рад геотермалног система. Постоји више начина за несметано узимање ове воде, и то:

- објекти који се налазе непосредно уз ријеку или језеро могу директно да узимају воду из ријеке и да је након коришћења испуштају назад,
- реализација посебног водовода од ријеке или језера до објекта,
- бушење артешких бунара поред објеката, гдје би један служио као црпни бунар, а други би био повратни, у њега би се испуштала искориштена вода.

Температура воде Требишњице приказана је у Табели 10.1 и слици 10.2. Мјерни уређаји се налазе 4-5 километра низводније од могућих водозахвата, а вриједности се односе на 2008. годину.

Табела 10.1: Просјечне мјесечне температуре воде у ријеци Требишњици у 2008. години¹⁷

Мјесец	Јануар	Фебруар	Март	Април	Мај	Јун	Јули	Август	Септембар	Октобар	Новембар	Децембар
°C	8	8	10	11	12	13	15	16	15	13	12	8



Слика 10.8: Кретања температуре воде у ријеци Требишњици за 2008. годину

¹⁷ Подаци преузети из базе података ЗП “ХЕ на Требишњици” а.д. Требиње.

Систематска мјерења температуре воде ријеке Требишњице су почела средином 2007. године. Ранија дисконтинуирана мјерења, показала су да се са мањим одступањима, у појединим годинама, температура воде у ријеци Требишњици кретала од 10 °С до 14 °С.

Други начин коришћења воде је вода из артешког бунара. Подаци о температурама подземних вода и температурама вода на изворима показују просјечну температуру од око 11 °С.

Табела 10.2: Температуре воде измјерене на појединим изворима на територији општине Требиње¹⁸

Датум	Локација	Број анализе	Вријеме	Темп. воде	Темп. ваздуха
	Горица - акумулација			°C	°C
20.04.02.	Вјештачка акумулација - 100 метара више од бране	01102	11:52	14,8	23,1
	Лушац - извор				
28.04.02.	Испод насеља Гучина - Требиње	01502	14:00	10,8	22,3
05.07.02.	Испод насеља Гучина - Требиње	03102	17:47	12	28,6
17.09.03.	Испод насеља Гучина - Требиње	05603	13:45	11,5	23,1
	Мали Вруљак - извор				
20.04.02.	3 метра од Вруљка од извора Студенца 100 метара	01202	13:00	11,7	24,1
01.07.02.	3 метра од Вруљка од извора Студенца 100 метара	03002	18:52	11,5	25
	Око - еставела				
01.03.02.	Насеље Засад - код Средњошколског центра	00102	15:30	17,4	11,9
28.04.02.	Насеље Засад - код Средњошколског центра	01402	12:00	11,3	23,5
05.07.02.	Насеље Засад - код Средњошколског центра	03202	19:00	0	0
14.09.03.	Насеље Засад - код Средњошколског центра	05903	14:25	12,2	20,3
	Око - еставела - Петрово поље				
07.04.02.	Испод села Чичево - до мезара	00602	10:40	11,5	17,5
24.11.02.	Испод села Чичево - до мезара	04302	13:30	13,1	14,8
14.09.03.	Испод села Чичево - до мезара	05703	11:40	12,5	20,9
	Пецине - еставела				
07.04.02.	Дражин до - на обали ријеке	00802	13:00	10,4	14,5
24.11.02.	Дражин до - на обали ријеке	04002	10:10	11,7	15,6
16.09.03.	Дражин до - на обали ријеке	06003	14:21	14,2	16,9
	Студенац - извор				
20.04.02.	На обали ријеке Требишњице, испод Црквине	00902	9:45	11,8	16,1
01.07.02.	На обали ријеке Требишњице, испод Црквине	02802	17:36	11,7	25
09.11.02.	На обали ријеке Требишњице, испод Црквине	03902	15:00	11,5	10,6
23.07.03.	На обали ријеке Требишњице, испод Црквине	04803	17:30	12	33,5
17.09.03.	На обали ријеке Требишњице, испод Црквине	05403	14:20	11,5	16,2
	Шумет - еставела				
07.04.02.	Испод села Буговине - Мокро поље	00502	10:00	11,4	11,7
20.07.02.	Испод села Буговине - Мокро поље	03502	15:05	11,6	24
14.09.03.	Испод села Буговине - Мокро поље	05803	10:30	12,3	19,8
	Требишњица - ријека				
20.04.02.	Узорак узет 100 метара испод извора Студенац	01002	11:00	11,2	16,1
	Тучевац - еставела				
07.04.02.	Дражин до - испод рскрснице	00702	12:00	10,5	12,7
24.11.02.	Дражин до - испод рскрснице	04102	11:00	11,7	15,6
16.09.03.	Дражин до - испод рскрснице	06103	18:30	11,6	12,5
	Вруљак - извор				
20.04.02.	100 метара узводно од извора Студенац, са друге стране ријеке	01302	14:00	11,3	24,1
01.07.02.	100 метара узводно од извора Студенац, са друге стране ријеке	02902	18:41	11,4	25,5
13.09.03.	100 метара узводно од извора Студенац, са друге стране ријеке	05503	16:03	11,8	20,1
11.01.09.	100 метара узводно од извора Студенац, са друге стране ријеке	06708	10:00	11,1	10

Како температуре површинских и подземних вода на територији Општине Требиње незнатно варирају степен корисног дејства потенцијалног геотермалног система се може сматрати константним.

¹⁸ Подаци добијени од Спелеолошког друштва “Зелена брда“ Требиње.

10.4.5. Упоредна анализа трошкова различитих система за гријање

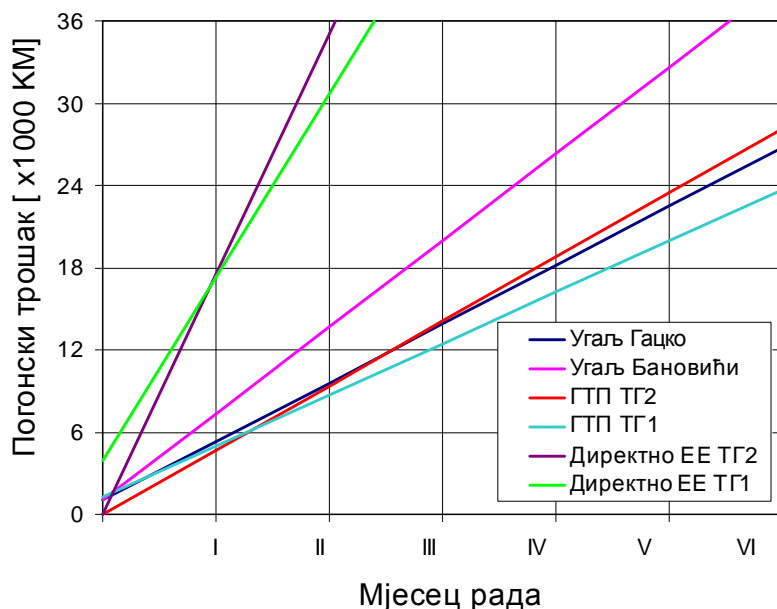
Да би се реалније сагледао положај геотермалног система за гријање, у односу на конвенционалне системе гријања, урађена је груба калкулација погонских трошкова. Калкулација је урађена за један павиљон, у касарни Требиње укупне површине 1845 м². Зграда је направљена од камена, у периоду аустроугарске владавине. Калкулацијом топлотних губитака зграде дошло се до потребних 300 kW за гријање оваквог објекта. За прорачун су узети најнеповољнији временски услови за Требиње, у посљедњих 100 година.

Разматрана су три различита система гријања.

- Конвенционални систем гријања на угаљ са двије врсте угља различитих топлотних моћи и различитих цијена коштања.

- Геотермални систем са избором два различита тарифна модела за обрачун утрошене електричне енергије. На основу температура воде Требишњице и жељених температура у унутрашњости објекта димензионисан је геотермални систем номиналне потрошње 80 kW. Коефицијент корисног дејства овог система износи 3,75.

- Те систем директног гријања електричном енергијом, такође са избором два различита тарифна модела за обрачун утрошене електричне енергије.



Слика 10.9: Кретање погонских трошкова за различите системе гријања за 320 сати рада мјесечно (16 сати дневно 20 радних дана)

Ако се узме у обзир да геотермални систем, осим што грије зими, може и да хлади љети, онда је јасно да је избор оваквог начина гријања у предности у односу на понуђена рјешења гријања на угаљ и електричну енергију.

10.4.6. Висина инвестиције

У комерцијалној употреби постоје пумпе различитих снага и цијена. Геотермална топлотна пумпа номиналне снаге 50 kW и COP 4 кошта сса 28000 EURO, мада цијене драстично варирају од произвођача до произвођача и од типа инсталације. Цијене система мање снаге крећу се око 1000 KM по kWh излазне снаге. Инвестиција у овакав систем је 4 до 5 пута већа од инвестиције у неки од конвенционалних система гријања, али због високог степена корисног дејства инвестиција се кроз уштеду у енергији релативно брзо враћа.

За разлику од технички развијених држава, у Републици Српској не постоје фондови за субвенционисање оваквих система гријања и хлађења. Државе имају директни интерес да поспјешују и охрабрују потрошаче да користе овакав начин гријања и хлађења. Поређења ради, за изградњу мале хидроелектране Брова, номиналне снаге 500 kW инвестиција се креће у зависности од услова од 1.000.000 до 1.500.000 EURO. Иста снага може да се резервише улагањем у 14 горе поменутих геотермалних система, што захтијева укупно улагање од око 448000 EURO, односно испод 50% средстава неопходних за хидроелектрану. Ово поређење је дато под претпоставком да се електроенергија хидроелектране користи само за гријање.

10.4.7. Закључак

Геотермална топлотна пумпа је систем који има висок степен енергетске ефикасности, што трошкове гријања и хлађења у стамбеним и пословним објектима смањује и до 50%. У односу на конвенционалне системе гријања радни вијек топлотне пумпе је дужи. Геотермална топлотна пумпа не загађује околину (нема емисије штетних материја, бука је сведена на минимум). Може да се користи и у топлим и у хладним раздобљима године. Љети за хлађење, зими за гријање. Лако се комбинује са неким другим алтернативним системима гријања. Трошкови одржавања су минимални. Животни вијек оваког система креће се од 25-30 година. Иако је почетна цијена инвестиције велика, кроз уштеду у енергији поврат тих средстава је релативно брз у односу на вијек трајања система.

10.5. Литература

1. Митровић Ј.: Термодинамика, Скрипта ФПМ Требиње, 2000.
2. Вучић В., Ивановић Д.: Физика I, Научна књига, Београд, 1990.
3. Heating and Cooling With a Heat Pump, Natural Resources Canada's Office of Energy Efficiency, EnerGuide, 2004.
4. Manual H, Heat Pump Systems: Principles and Applications, Air Conditioning Contractors of America, 1513 16th St. NW, Washington, D.C.
5. www.energyoutlet.com/res/heatpump/
6. www.climatechange.gov
7. www.honoluluwwac.com
8. www.makai.com/p-swac.htm
9. www.seaconinternational.com

За трансформацију електричне енергије са напонског нивоа 10 kV на напонски ниво 0,4 kV, закључно са 31.12.2010. године, користи се 260 трансформаторских станица 10/0,4 kV.

Укупна дужина дистрибутивне мреже на подручју Општине Требиње, закључно са 31.12.2010. године износи:

- Напонски ниво 35 kV - 61,6 km,
- Напонски ниво 10 kV - 384 km,
- Напонски ниво 0,4 kV - 416 km.

Укупан број купаца електричне енергије на подручју Општине Требиње, закључно са 31.12.2010. године износи 13.330. Купци су подијељени у пет категорија потрошње, дефинисаних Тарифним системом за продају електричне енергије тарифним купцима у Републици Српској.

Табела 11.1: Преглед структуре купаца електричне енергије за 2010.г.

Редни број	Категорија потрошње	Број купаца 31.12.2010. г.
1.	Остала потрошња на 35 kV	0
2.	Остала потрошња на 10 kV	8
3.	Остала потрошња на 0,4 kV	1.108
4.	Домаћинства	12.200
5.	Јавна расвјета (154 мјерна мјеста)	1
6.	Укупно	13.317

Преглед укупног броја купаца на дан 31.12. у претходних пет година 2006-2010. дат је у слиједећој табели.

Табела 11.2: Преглед укупног броја купаца на дан 31.12. 2006-2010. г.

Редни број	Година	Остала потрошња	Домаћинства
1.	2006.	1.124	11.038
2.	2007.	1.160	11.223
3.	2008.	1.251	11.586
4.	2009.	1.265	11.928
5.	2010.	1.270	12.200

На основу података исказаних у претходној табели може се закључити да је у протеклом петогодишњем периоду број купаца повећан за 1.308, уз просјечну годишњу стопу пораста од 2,07 %.

11.2. Потрошња електричне енергије у претходном периоду

Укупна годишња потрошња електричне енергије за протекли десетогодишњи период приказана је у слиједећој табели.

Табела 11.3: Годишња потрошња електричне енергије, 2001-2010. г.

у GWh	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008.	2009.	2010.
Потрошња	92,74	92,05	91,21	90,74	89,80	90,75	98,89	105,77	103,09	104,74

Потрошња наведена у претходној табели обухвата нето потрошњу крајњих купаца и дистрибутивне губитке. Протекли период карактерише релативно висок ниво дистрибутивних губитака, изазван значајним учешћем комерцијалних губитака (крађа електричне енергије).

Табела 11.4: Нето потрошња крајњих купаца и дистрибутивни губици, 2001-2010. г.

Губици	2001.	2002.	2003	2004.	2005.	2006.	2007.	2008.	2009	2010.
GWh	20,86	19,29	14,65	13,83	12,63	12,78	14,66	18,25	14,78	14,50
%	22,49%	20,96%	16,06%	15,24%	14,07%	14,08%	14,82%	17,25%	14,34%	13,84%

Нето потрошња електричне енергије, исказана по категоријама потрошње, за протекли десетогодишњи период дата је у слиједећој табели.

Табела 11.5: Нето потрошња електричне енергије, исказана по категоријама потрошње

GWh	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
ОП 10 kV	12,10	12,14	12,25	12,03	11,67	14,23	15,93	14,92	12,05	12,85
ОП 0,4 kV	11,02	11,07	12,01	13,89	16,02	14,02	16,56	18,13	18,58	18,94
Домаћинства	47,69	48,56	50,97	49,37	47,72	47,65	49,45	51,79	54,83	55,21
Јавна расвјета	1,08	0,99	1,33	1,61	1,75	2,07	2,29	2,67	2,85	3,24
Укупно	71,89	72,76	76,56	76,90	77,16	77,97	84,23	87,51	88,31	90,24

Повећање потрошње електричне енергије у претходном периоду, у апсолутном и релативном износу, уз исказану просјечну годишњу стопу пораста, по категоријама потрошње, приказано је слиједећом табелом.

Табела 11.6: Повећање потрошње електричне енергије 2001-2010. г.

	Повећање потрошње 2010 - 2001.			Повећање потрошње 2010 - 2005.		
	у GWh	%	Просјек %	у GWh	%	Просјек %
ОП 10 kV	0,75	6,23%	0,61%	1,18	10,15%	1,95%
ОП 0,4 kV	7,92	71,92%	5,57%	2,91	18,19%	3,40%
Домаћинства	7,52	15,76%	1,47%	7,48	15,68%	2,96%
Јавна расвјета	2,16	199,50%	11,59%	1,50	85,55%	13,16%
Укупно	18,35	25,53%	2,30%	13,07	16,95%	3,18%

Анализом података исказаних у претходне двије табеле може се уочити значајан пораст потрошње у претходном десетогодишњем периоду, са просјечном стопом раста од 2,3%. При томе је у посљедњих пет година дошло и до повећања тренда пораста, уз остварену просјечну стопу од 3,18%. Узрок ове појаве може се објаснити потрошњом категорије Домаћинства, која је у 2005. години остварена на нивоу 2001. године. Разлог стагнације потрошње категорије Домаћинства, у периоду од 2001. до 2005, године треба тражити у постепеном успостављању економских цијена електричне енергије и у повећању дисциплине у њеном плаћању, што је неминовно довело до рационализације потрошње.

У циљу одређивања удјела електричне енергије који се користи за загријавање стамбених објеката, извршена је анализа потрошње купаца из категорије Домаћинства и Остала потрошња на ниском напону, за зимски (01.01. до 31.03. и 01.10. до 31.12.) и љетни период (01.04. до 30.09.) 2010. године.

Табела 11.7: Потрошње купаца из категорије Домаћинства 2010.г.

Категорија	Период	Потрошња у kWh
Домаћинства	зимски период	31.906.685
	љетни период	23.299.502
ОП на 0,4kV	зимски период	10.364.980
	љетни период	8.573.985

Претпоставка је да је потрошња електричне енергије у току зимског периода, без енергије за потребе загријавања, код категорије Домаћинства за 25% већа од потрошње током љетног периода. На тај начин, добија се приближна количина од 2.782.308 kWh електричне енергије, коју купци из категорије Домаћинства утроше за потребе загријавања простора.

11.3. Прогноза потрошње

За прогнозу потрошње електричне енергије у периоду од 2011. до 2020. године биће кориштени студијски резултати исказани у два студијска документа, која су обрађивала потрошњу електричне енергије на подручју Републике Српске у овом периоду:

- Стратегија развоја енергетике Републике Српске, обрађивач "Енергетски институт Хрвоје Пожар" Загреб, 2010. година.
- Студија развоја дистрибутивног система Републике Српске, обрађивач "ТП Електротехна" Ниш и "Електротехнички институт Никола Тесла" Београд, 2011. година.

Стратегијом развоја енергетике, прогноза потрошње анализирана је у три референтна сценарија:

- С1 - Високи БДП - сценарио са брзим порастом бруто домаћег производа,
- С2 - Високи БДП са мјерама - сценарио са брзим порастом бруто домаћег производа и примјеном мјера енергетске ефикасности за смањење потрошње електричне енергије,
- С3 - Ниски БДП - сценарио са релативно спорим растом бруто домаћег производа.

Потрошња је овим стратешким документом посматрана на макронивоу, уз директну условљеност пораста потрошње од стопе раста бруто домаћег производа и примјене мјера енергетске ефикасности.

Просјечне стопе пораста потрошње електричне енергије, по категоријама потрошње, за различите сценарије дате су у слиједећој табели.

Табела 11.8: Стопе пораста потрошње електричне енергије

Категорија потрошње	Сценарио		
	С1	С2	С3
ОП 35 kV, 10 kV	7.28%	6.77%	5.81%
ОП 0,4 kV	5.16%	4.89%	3.93%
Домаћинства	1.75%	1.33%	1.23%
Укупно	3.73%	3.33%	2.81%

Студијом развоја дистрибутивног система Републике Српске, потрошња електричне енергије посматрана је на микро нивоу, те је на бази кретања потрошње мањих географских подручја површине 2 x 2 km, у периоду од 1998. до 2008. године, извршена прогноза потрошње до 2020. године. Потрошња значајнијих купаца (купци на средњем напону и купци на ниском напону код којих се вршна снага утврђује мјерењем) прогнозирана је на бази анкете потреба ових купаца за електричном енергијом до 2020. године.

За категорију потрошње Домаћинства, у периоду до 2020. године, претпостављено је успорење раста броја потрошача на приближно 0,8 % годишње.

Очекиване стопе раста потрошње електричне енергије дате Студијом развоја, по категоријама потрошње, за подручје дистрибутивног предузећа ЗП "Електро Херцеговина" а.д. Требиње, у периоду 2008. до 2020. године, приказане су у слиједећој табели.

Табела 11.9: Очекиване стопе раста потрошње електричне енергије за дистрибутивно подручје ЗП "Електро Херцеговина"

	Потрошња		Повећање потрошње 2020 - 2008.		
	2008.	2020.	у GWh	%	Просјек %
ОП 35 kV, 10 kV, 0,4kV I ТГ	24,584,142	37,299,052	12,714,910	51.72%	3.53%
ОП 0,4 kV	28,611,590	43,229,206	14,617,616	51.09%	3.50%
Домаћинства	99,223,250	131,604,500	32,381,250	32.63%	2.38%
Јавна расвјета	4,563,914	10,861,727	6,297,813	137.99%	7.49%
Укупно	156,982,896	222,994,485	66,011,589	42.05%	2.97%

У циљу израде прогнозе потрошње електричне енергије за потребе овог документа, извршено је поређење резултата добијених Стратегијом развоја енергетике и Студијом дистрибутивног система, са стопама пораста потрошње које су остварене у претходном периоду.

Просјечна стопа пораста потрошње за категорију Остала потрошња на средњем напону исказана Студијом има значајно нижу вриједност од стопе пораста наведене Стратегијом развоја енергетике. Искуство из претходног периода и пораст потрошње остварен у периоду од 2005. до 2010. године од 1,95 %, показује да су стопе пораста предвиђене Стратегијом сувише оптимистичне, те да се квалитетнији резултати могу добити кориштењем стопе пораста дефинисане Студијом.

Када је ријеч о стопи пораста потрошње купаца из категорије Остала потрошња на ниском напону, оба документа предвиђају сличне вриједности, што приближно одговара стопи оствареној у периоду 2005. до 2010. година од 3,4 %.

Уколико се посматра категорија потрошње Домаћинства, стопа пораста предвиђена Студијом је значајно већа од стопе пораста за сва три сценарија обрађена Стратегијом. Са друге стране, просјечно остварена стопа пораста износила је 2,96 % у периоду од 2005. до 2010. године, односно 1,47% у периоду од 2001. до 2010. године. Претпоставка је да ће тренд пораста потрошње ове категорији бити настављен до 2020. године са просјечном стопом око 2%, при чему ће дио немјерене енергије која тренутно потпада под дистрибутивне губитке, бити елиминисан и обухваћен измјереном и фактурисаном електричном енергијом.

Имајући у виду претходно наведено поређење, за израду прогнозе потрошње електричне енергије биће примијењене стопе пораста предвиђене Студијом развоја дистрибутивног система.

Примјеном стопа пораста на потрошњу електричне енергије по категоријама потрошње, на подручју Општине Требиње остварену у 2010. години, добија се прогнозирана потрошња у 2020. години, како слиједи.

Табела 11.10: Прогнозирана потрошња у 2020. години за Општину Требиње

Категорија	Потрошња		Повећање потрошње 2020. - 2010.		
	2010.	2020.	у GWh	%	Просјек %
ОП 10 kV, 0,4kV	31,789,739	44,838,356	13,048,617	41,05%	3.50%
Домаћинства	55,206,187	69,855,750	14,649,563	26,54%	2.38%
Јавна расвјета	3,244,067	6,681,762	3,437,695	105,97%	7.49%
Укупно	90,239,993	121,375,868	31,135,875	34,50%	3.01%

На основу претходне анализе, очекује се да нето потрошња електричне енергије до 2020. године порасте за 34,5 %, са просјечном годишњом стопом раста од 3,01%. У односу на стопе пораста потрошње остварене у периоду од 2005. до 2010. године, очекује се да тренд повећања буде задржан на приближно истом, релативно високом нивоу, око 3% годишње.

Када је ријеч о дистрибутивним губицима, очекује се да у наредном периоду највећи дио комерцијалних губитака (крађе) буде елиминисан, тако да ће укупни губици приближно одговарати техничким губицима. Стандардни ниво техничких губитака одговара нивоу око 7-8 % бруто преузете електричне енергије, што ће за прогнозирану нето потрошњу од 121,38 GWh, износити 10,55 GWh. На тај начин, укупна потрошња електричне енергије, као сума нето потрошње и дистрибутивних губитака, прогнозира се у износу од 131,93 GWh у 2020. години, што је повећање за 27,19 GWh, односно за 25,96%.

12. ПРОИЗВОДЊА ЕЛЕКТРИЧНЕ ЕНЕРГИЈЕ НА ПОДРУЧЈУ ОПШТИНЕ ТРЕБИЊЕ

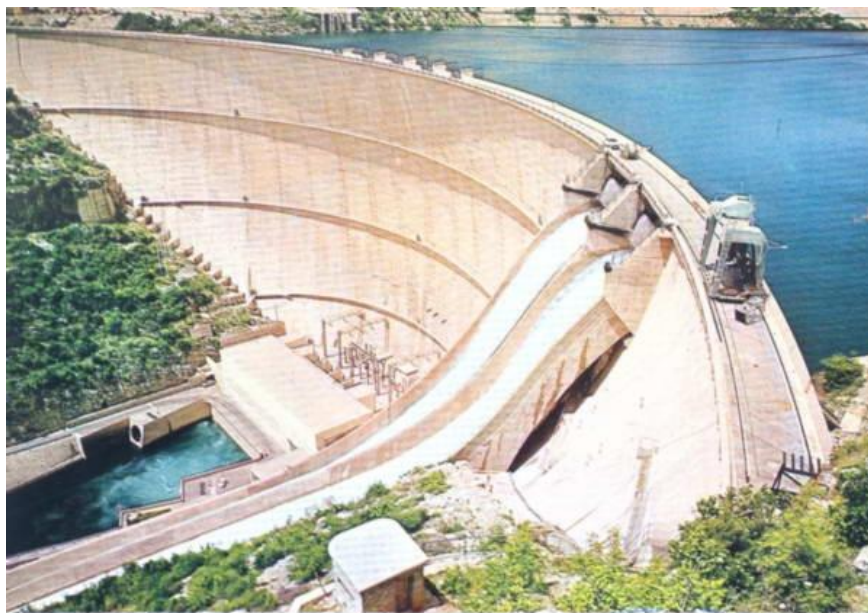
12.1. Постојећи капацитети и њихове карактеристике

Производња Електричне енергије на територији општине Требиње је реализована искориштењем хидропотенцијала и самим тим не доводи до емисије CO₂ у току производње. Повећање производње електричне енергије из ових извора доприноси смањењу производње из других извора (термоелектрана, електрана на гас итд.) и тиме посредно утиче на смањење емисије CO₂ у ваздух.

На подручју општине Требиње постоји инсталисан дио капацитета система Хидроелектрана на Требишњици (ХЕТ-а) који је реализован у првој фази изградње. Капацитети система ХЕТ-а реализовани низводно од општине Требиње немају утицаја на производњу електричне енергије на подручју општине Требиње, док планирани капацитети узводно од општине Требиње имају утицаја, тиме што ће производња овог вида електричне енергије, на територији Општине бити увећана усљед повећања дотока воде регулисаног превођењем воде у Билећко језеро.

На територији Општине имамо двије хидроелектране и то ХЕ Требиње 1 и ХЕ Требиње 2. ХЕ Требиње 1 је прибранска хидроелектрана која користи воде Акумулационог базена Билећа, укупне запремине $1277.6 \times 10^6 \text{ m}^3$. Акумулација Билећа омогућава годишње изравнавање протицаја ријеке Требишњице. Брана Гранчарево се налази на 18 км низводно од извора ријеке, а 17 км узводно од Требиња.

Два агрегата су пуштена у погон 1968. године, а трећи агрегат 1975. године, када је извршено и повећање коте успона акумулације Билећа за 2 м, чиме се енергетска вриједност акумулације повећала за 60 милиона kWh.



Слика 12.1: Хидроелектрана ХЕ Требиње 1

Табела 12.1: Основене техничке карактеристике ХЕ Требиње 1

ОСНОВНИ ПОДАЦИ	број агрегата:		3
	тип агрегата		Francis
	инсталисана снага (MW):		2 x 54 + 1 x 63
	инсталисани проток (m ³ /s)		3 x 70
	технички минимум (MW):		1 i 2 - 26; 3 - 28
	средња годишња производња (GWh):		370 - 420
	средња десетогодишња производња (GWh)		410
	енергија од 1m ³ воде (kWh):		0.12 - 0.25
количина воде за 1 kWh (m ³ /s):		8.33 - 4.00	(351 m.n.m. - 400 m.n.m.)
ДОТОЦИ, АКУМУЛАЦИЈЕ, ПАДОВИ	средњи годишњи доток (m ³ /s):		71
	запремина акумулација (mil. m ³)	укупна:	1277.6
		корисна:	1 i 2 - 1074.6; 3 - 1060.6
		мртав простор:	1 i 2 - 203; 3 - 217
	енергетска вриједност акумулације (GWh):		1010.7
	кота горње воде (m.n.m.)	максимална:	400.00
		нормална:	384
		минимална:	1 i 2 - 351; 3 - 352
	кота доње воде (m.n.m.):		295
	брuto падови (m)	максимални:	103.5
нормални:		86.5	
минимални:		1 i 2 - 54.5; 3 - 55.5	

Хидроелектрана Требиње 2 је лоцирана непосредно испод бране Горица која је чвориште расподјеле вода у систему, тј. на овом објекту је предвиђена оптимизација искоришћења расположивих вода. Акумулација Горица користи воде Требишњице са узводне електране ХЕ Требиње 1 и њене акумулације Билећа. Доња вода ХЕ Требиње 1 је уједно горња вода ове хидроелектране, односно њеног компензационог базена Горица који је настао изградњом бране Требиње 2, на преградном мјесту 13.5 km низводно од ХЕ Требиње 1. Компензациони базен Горица, укупне запремине $15.74 \times 10^6 \text{ m}^3$, омогућује дневно изравнавање воде ХЕ Требиње 1 и притоке Сушице. Бетонска гравитациона брана Горица је висине 33.5 m и дужине 185 m. Објекту организационо припада канал, тј. регулисано бетонско корито дужине 67.8 km, које је бетонирано на 61 km дужине. Овим каналом се дио вода одводи према ПХЕ Чапљина и тунел према ХЕ Дубровник. На брани Горица постоје два темељна испуста, на лијевој страни бране, и два преливна поља, у средини бране

којима се омогућује евакуација великих вода. На лијевој страни непосредно уз брану Горица изграђене су двије улазне грађевине за доводне тунеле. Од два предвиђена доводна тунела један је изграђен према ХЕ Дубровник. Електрана је прикључена на напонску мрежу 35 kV и има локални карактер јер је просјечна годишња производња мања од потреба града Требиња. Пуштена је у погон 1981. године.



Слика 12.2: Хидроелектрана ХЕ Требиње 2

Табела 12.2: Основне техничке карактеристике ХЕ Требиње 2

ОСНОВНИ ПОДАЦИ	број агрегата:		1
	тип турбине:		Kaplan
	инсталисана снага (MW):		8
	инсталисани проток (m^3/s):		45
	технички минимум (MW):		1.5
	средња годишња производња (GWh):		14.5
	енергија од 1 m^3 воде (kWh):		0.042
	количина воде за 1 kWh (m^3/s):		23.8
ДОТОЦИ, АКУМУЛАЦИЈЕ, ПАДОВИ	средњи годишњи доток (m^3/s):		82.9
	запремина акумулације (mil. m^3)	укупна:	15.74
		корисна:	9.36
		мртав простор:	6.38
	енергетска вриједност акумулације (GWh):		6.037
	кота горње воде (m.n.m.)	максимална:	295
		нормална:	292.5
		минимална:	288
	кота доње воде (m.n.m.):		273
	брuto падови (m)	максимални:	22
		нормални:	19.5
минимални:		15	

У овом дијелу система је у 2001. години произведено укупно 500.100 MWh електричне енергије од чега је на ХЕ Требиње 1 произведено 489.800 MWh а на објекту ХЕ Требиње 2 је произведено 10.300 MWh.

Укупна производња на територији Општине у 2010. години је била 817.555 MWh. Од тога је на ХЕ Требиње 1 произведено 794.125 MWh, а на објекту ХЕ Требиње 2 23.430 MWh.

Прије разматрања ових података битно је напоменути да производња директно зависи од хидролошких прилика у тој години. Поред веће количине падавина осврнути ћемо се на још неке аспекте који су директно утицали на повећање производње.

У овом периоду је завршен доводни тунел Фатничко поље - акумулација Билећа, којим, се преводне воде из Фатничког поља у акумулацију Билећа. Пројектовани утицај на низводно изграђене електране је 140 GWh.

13. ПОТЕНЦИЈАЛНИ ИЗВОРИ ЗА ФИНАНСИРАЊЕ ПРОЈЕКТА ЕНЕРГЕТСКЕ ЕФИКАСНОСТИ

13.1. Увод

Реализација, односно успјешно спровођење Акционог плана подразумијева обезбјеђење адекватних извора финансирања. Јединица локалне самоуправе пројекте енергетске ефикасности може финансирати из јавних прихода односно буџетским средствима или из екстерних извора финансирања. Досадашња пракса и постојећи модел креирања буџета не препознају пројекте енергетске ефикасности као приоритетне нити омогућавају примјену механизма планирања који ову категорију посебно вреднују, издвају или елаборирају. Осим чињенице да постојећи модел буџетирања не дјелује подстицајно у области енергетске ефикасности, додатно ограничење представља и пракса да се буџетска средства у највећем дијелу алоцирају на текуће расходе без тенденције увођења нових рјешења којим би се текући трошкови смањивали. С друге стране, на располагању су различити екстерни извори финансирања који могу бити домаћи или страни, јавни или приватни (комерцијални), кредитни или бесповратни, који обезбјеђују дјелимично или потпуно финансирање итд. Савремено окружење, у ком глобални трендови подстичу развој различитих могућности и механизма финансирања пројеката енергетске ефикасности и заштите животне средине, отвара различите могућности за локалну заједницу.

Разноврсност и доступност извора финансирања представља мотивирајући фактор за спровођење пројеката ЕЕ и ОИЕ али истовремено захтијева осавременавање и оснаживање капацитета јединице локалне самоуправе - како би били у стању да их искористе.

13.2. Преглед најзначајнијих потенцијалних извора финансирања

13.2.1. Буџет

Буџет Општине Требиње је процјена годишњих прихода, помоћи и финансирања и процјена годишњих расхода и других издатака. Буџет је основни финансијски документ и најважнији инструмент реализације зацртаних локалних политика. Основе планирања локалних буџета дате су у Документу оквирног буџета Републике Српске који садржи макроекономске пројекције и прогнозе прихода и расхода за следећу и наредне двије фискалне године а који објављује Министарство финансија РС.

У складу са одредбама члана 26. Закона о буџетском систему Републике Српске приликом планирања буџета јединица локалне самоуправе дужна је објавити приоритете финансирања односно опис планиране политике за плански период. У

досадашњој пракси Општина Требиње је, у овом сегменту процеса планирања, као референтни документ користила Стратегију развоја општине Требиње 2009-2017¹⁹.

Први неопходан корак за обезбјеђивање средстава у буџету Општине подразумева да се приликом почетних активности на планирању посебно издвоји и истакне приоритет реализације пројеката енергетске ефикасности и употребе обновљивих извора енергије из Стратегије развоја општине Требиње 2009-2017. Потребно је формално уобличи и уврстити у званична акта²⁰ генералну смјерницу по којој се све активности које се финансирају из буџета, између осталог, вреднују и по критерију енергетске ефикасности и коришћења алтернативних извора енергије.

Буџет Општине Требиње за 2011. годину планиран је у износу од 18.135.490 КМ при чему у структури планираних буџетских средстава, назначајнији дио чине порески и непорески приходи буџета у износу од 14.598.808 КМ. Порески и непорески приходи буџета планирани су готово на нивоу извршења 2010. године (99,30%) и још увијек одсликавају ефекте свјетске економске кризе која је првобитно дјеловала на буџет локалне заједнице 2009. године. Укупно планирана средства распоређена су на текуће расходе 12.915.514 КМ који чине 71,22% укупно планираних расхода, издатке за нефинансијску имовину и отплату дугова 5.188.043 КМ, што чини 28,61% планираних расхода и буџетску резерву 31.933 КМ. Постојећи модел не мотивише рационализацију трошкова јер се текући трошкови планирају на бази остварења ранијих година, без разматрања могућности уштеде.

Рационализација и смањење текућих трошкова кроз уштеде остварене употребом енергетски ефикасних технологија, требају бити посебно стимулисани.

У оквиру непореских прихода које остварује Општина Требиње, значајну ставку чине средства остварена по основу накнаде за коришћење природних ресурса у сврху производње електричне енергије. У 2009. години остварење по овом основу било је на нивоу од 3,3 милиона КМ, а планом за 2011. г. предвиђено је 2,6 милиона КМ. Средства се оставрују по основу Закона о накнадама за коришћење природних ресурса у сврху производње електричне енергије (Сл. гласник РС 83/03, 75/10) и намјенски употребљавају према Програму коришћења средстава који усваја Скупштина општине и доставља Министарству финансија РС. Према важећем законском оквиру средства се могу употријебити за:

- изградњу нових привредних капацитета или проширење постојећих путем стимулативног кредитирања,
- изградњу примарних инфраструктурних објеката који су у функцији развоја и запошљавања,
- остале сврхе (осим за плате запослених).

Осим инфраструктурних објеката који се финансирају овим средствима, Општина Требиње је 2004. године отпочела са реализацијом Програма

¹⁹ www.trebinje.rs.ba

²⁰ Упутство буџетским корисницима за планирање средстава из буџета Општине.

стимулативног запошљавања који реализује преко партнерских банака а који подразумеива плазирање кредита за МСП под изузетно повољним условима. До данас је у пласману преко 10 милиона КМ, што је за дато привредно окружење и апсорпционе капацитете довољно, тако да последњих година биљежимо значајан пад пласмана. Из наведених разлога, потребно је, у најскорије вријеме, креирати нови модел који ће омогућити најсврхисходнију намјенску употребу средстава.

Имајући на уму интенцију законодавца да обезбиједи поврат користи за заједницу која даје ресурсе, потребно је предложити нови модел утрошка средстава од накнада за коришћење ресурса у сврху производње електричне енергије који би предвидио финансирање ЕЕ и ОИЕ развојних пројеката.²¹

Постојећи законски оквир подразумеива једногодишњи буџетски циклус, односно буџет се доноси за период једне фискалне године која траје 12 мјесеци и почиње 01. јануара а завршава 31. децембра. Вишегодишње буџетирање није пракса јединица локалне самоуправе у Републици Српској. За спровођење значајних пројеката енергетске ефикасности, обновљивих извора енергије и заштите човјекове околине, било би од суштинске важности планирати буџетска средства за дужи временски период, а најмање трогодишње.

Вишегодишње буџетирање омогућило би да се премости проблем недовољних финансијских средстава, у оквиру једне фискалне године, али прије свега да се обезбиједи дугорочна посвећеност и осигура континуитет развоја и даљег унапређења пројеката енергетске ефикасности.

Јединице локалне самоуправе могу се задуживати на начин и до износа који прописује Закон о задужењу, дугу и гаранцијама Републике Српске (Сл. гласник РС 30/07). Важеће одредбе допуштају задужење ако у периоду стварања дуга укупан износ који доспијева на отплату не прелази 18% остварених редовних прихода општине у претходној фискалној години. У 2011. години укупан износ који доспијева за отплату је око 1,1 милион КМ, остаје за отплату око 4,1 милиона КМ - што треба отплатити до 2020. године. Тренутно задужење Општине Требиње (7,40%) је на нивоу који оставља довољно могућности за нова кредитна задужења.

Осим уговарања кредита, један од начина задуживања локалних самоуправа које поменути Закон уређује је и емисија општинских обвезница. Финансирање капиталних пројеката емисијом муниципалних обвезница одговара потребама финансирања пројеката енергетске ефикасности јер се ради о начину задуживања које је усмјерено на пројекте од јавног интереса а које омогућава већи обим расположивих средстава, дужи рок отплате и висок степен сигурности.

Анализирајући вриједносне разреде, у које се уклапају пројекти предложени Акционим планом, констатујемо да су буџетска средства довољна за финансирање пројеката мањег обима. Истовремено, препорука је да се буџетска средства користе стратешки, и на начин да се обезбиједи непоходна припрема пројекта (развој концепта и техничка документација) или да се обезбиједи тражени проценат учешћа за кориштење екстерних извора.

²¹ Приликом планирања и развоја пројеката употребе алтернативних извора енергије потребно је водити рачуна о обавезама које проистичу из Закона о концесијама РС (Сл.гл. РС 25/02,91/06 92/09) и буџетским алокацијама потребним за те намјене.

У Републици Српској и БиХ не примјењује се принцип зелене јавне набавке који у суштини подразумева да еколошки и енергетски подобне робе и услуге имају предност над онима који то нису. Форсирање и подстицање употребе роба и услуга које су еколошки и енергетски прихватљиве није дио свијести администрације јавних набавки.

У том смислу, потребно је прописати политику зелених јавних набавки која подразумева да се приликом оцјене свих набавки користи принцип додатног вредновања за робе и услуге које немају негативан утицај на животну средину.

13.2.2. Јавно приватно партнерство

Јавно приватно партнерство (ЈПП) је заједничко дјеловање јавног и приватног сектора у којем ови субјекти удружују ресурсе у производњи јавних производа или пружању јавних услуга.

Модел ЈПП настао је као одговор на нарастајуће потребе становништва с једне стране и због изражених недостатака јавног сектора с друге стране. Модел комбинује знање, вјештине и капитал приватног сектора са реалним дефинисањем јавног интереса, креирањем механизма који обезбјеђују доступност под једнаким условима и спречавају злоупотребе што су примарне одреднице јавног сектора. Јавни сектор нуди сарадњу, тражи партнера и дефинише обим и врсту послова или услуга које ће пренијети, односно дати на обављање приватном сектору. Приватни сектор прихвата понуђену пословну сарадњу, ако види економски интерес, односно, ако види могућност остварења профита уз поштовање свих задатих услова за обављање послова, односно пружање услуга.

Циљ који се жели постићи је ефикаснија и економичнија производња јавних услуга и производа. Јавни сектор преноси послове на приватни онда када процјењује да нема, или нема у довољној мјери капацитета (људских, организационих, финансијских или техничких) или када су трошкови обављања тих послова високи.

Модел ЈПП је уговорни однос који карактерише дугорочност и расподјела ризика.

Модел заједничког наступа примјенив је у многим секторима, а у пракси најчешће га срећемо у сектору енергетике, здравства и образовања.

Начини, облици, услови и елементи говора ЈПП у Републици Српској уређени су Законом о јавно приватном партнерству (Сл. гл. РС 06/09). Поменути закон прописује да се у улози јавног партнера може појавити локална заједница односно јединица локалне самоуправе и да се ЈПП може јавити у уговорном или у институционалном облику (што подразумева заједничко оснивање новог привредног субјекта). Приватни партнер бира се јавним конкурсом. Уколико би се за финансирање пројеката из Акционог плана, општина Требиње одлучила за модел ЈПП то би значило да је неопходно осигурати заштиту јавног интереса у конкретном подухвату, обезбиједити слободну конкуренцију и равноправан третман по могућности што већег броја понуђача-потенцијалних инвеститора. По постојећем законском рјешењу, ЈЛС је обавезна направити студију економске оправданости и обезбиједити сагласност Министарства финансија и надлежног министарства на приједлог уговора и тендерску документацију. У процедури је ново законско

рјешење којим се дио административних баријера укључујући и сагласности Министарства финансија, укида или отклања.

13.2.3. Инвестиционо - развојна банка Републике Српске

ИРБРС основала је Влада РС (Закон о ИРБРС, Службени гласник РС 56/06) с циљем да омогући финансијску подршку развоју и инвестицијама и тиме допринесе стварању одрживе привреде у Републици Српској.

ИРБРС, међу осталим стратешким циљевима дјеловања, дефинише подршку инвестицијама и заштиту човјекове околине.

Банка преко партнерских комерцијалних банака, јединицама локалних самоуправа нуди повољне дугорочне кредите намијењене капиталном инвестирању. Обим кредита је од 50.000 КМ до 3.000.000 КМ на период од, максимално, 10 година, уз грејс период од 6 мјесеци. Процедура кредитног задужења иста је као и приликом задужења код комерцијалних банака.

13.2.3.1. Фонд за развој источног дијела РС

Фонд за развој источног дијела РС, један од фондова у оквиру ИРБРС, основала је Влада РС са циљем пружања подршке развојним пројектима у источном дијелу РС. Развојни пројекти који могу бити подржани средствима Фонда, између осталих, су и пројекти заштите човјекове околине у најширем смислу. Пословање Фонда уређено је Законом о Фонду за развој источног дијела РС (Сл. гласник РС 52/07) а иницијално расположиви буџет Фонда био је 200 милиона КМ. Средствама Фонда управља ИРБРС а користе се на основу програма који доноси Влада РС. До сада је јединицама локалне самоуправе из Фонда пласирано око 7 милиона КМ кредита.

13.2.4. Фонд за заштиту животне средине Републике Српске

Законом о Фонду за заштиту животне средине Републике Српске (Службени гласник Републике Српске 51/02) дефинисана дјелатност Фонда је прикупљање и дистрибуција финансијских средстава за заштиту животне средине на подручју Републике Српске. Фонд је основан по угледу на позитивне праксе развијених земаља које су ЕЕ и ОИЕ пројекте, које нису могли реализовати појединачни инвеститори или који нису исплативи по критеријумима улагача (*bankable*), подржали кроз националне фондове којима су додијелили значајне финансијске капацитете. Досадашња пракса у РС није подразумијевала пројекте већег обима али се новим законским приједлозима кренуло у том правцу. У 2011. години урађен је и упућен у скупштинску процедуру нови Нацрт Закона Фонду за заштиту животне средине Републике Српске, којим ће Фонд бити одређен као основни финансијски инструмент помоћу ког Влада РС финансира приоритетне пројекте у области енергетске ефикасности, климатских промјена и заштите животне средине.

На основу важећег законског рјешења, Фонд одређује приоритете финансирања за сваку текућу годину и расписује јавни позив за достављање приједлога пројеката који се финансирају средствима Фонда. Приоритет за финансирање у 2011. години и даље имају пројекти из области управљања чврстим

комуналним отпадом. Позив се објављује у Службеном гласнику Републике Српске, у дневним новинама и на интернет страници Фонда (www.ekofondrs.org). Средства Фонда корисницима могу бити на располагању као кредит, субвенција, финансијска помоћ или донација. Обезбјеђивање сопственог учешћа (финансијског или материјалног) од стране тражиоца средства предмет је бодовања. Између корисника средстава и Фонда склапа се уговор којим се Фонду омогућава да врши контролу намјенског трошења средстава. Обим средстава који је на овај начин, до сада био на располагању, је ограничен и кретао се на нивоу од око 1,1 милион КМ. Са измјенама Закона очекује се значајно повећање средстава којима располаже Фонд, од садашњих око 2 милиона на 5 милиона КМ, што ће омогућити рад Фонда у пуном капацитету и на начин који одговара потребама, а што ће подразумијевати и повећани обим расположивих средстава за финансирање пројеката. Ново законско рјешење, у односу на постојеће, у значајној мјери даје посебан нагласак на област енергетске ефикасности и повећава степен усклађености са прописима ЕУ у овој области.

13.2.5. Европски фонд за БиХ

Европски фонд за БиХ настао је 1997. године као подршка ЕУ за регенерацију БиХ тако што је омогућио да локалне банке прошире палету дугорочних кредита који се нуде предузетницима. Од оснивања путем Фонда укупно 66 милиона EURO било је доступно за оснивање МСП и јачање банкарског сектора.

На основу договора Савјета министара БиХ и Владе Њемачке из 2010. године, у ЕФБиХ усмјериће се додатних 7,7 милиона EURO из Кредитно - гарантног фонда између БиХ и Њемачке развојне банке KfW. Средства су намијењена изградњи инфраструктуре у општинама и повећању енергетске ефикасности МСП и домаћинства у БиХ. Временски оквир дјеловања је до 2015. године.

13.2.6. ESCO модел

ESCO (Energy Service Company) модел је финансијски концепт по којем заинтересовани инвеститор развој и реализацију ЕЕ пројекта повјерава компанији специјализованој за пружање услуга на пољу енергетике. Модел подразумијева комплетан сет услуга од креирања, равоја, финансирања до спровођења пројекта који има за циљ побољшање енергетске ефикасности и смањење трошкова енергије. Базични принцип дјеловања подразумијева да уштеде остварене уградњом нове ефикасније опреме и оптимизацијом енергетских система осигуравају отплату инвестије на дужи рок. Осим иновативних рјешења за смањење потрошње енергије и побољшање енергетске ефикасности ESCO компаније нуде и финансијске шеме (сопствене или обезбјеђују тржишне) за релазацију. Ризик остварења планираних уштеда је на ESCO компанији а за вријеме инвестиције клијент плаћа износ за трошкове енергије који је плаћао прије имплементације пројекта а којим се покрива стварно настали трошак енергије и трошак отплате инвестиције. На овај начин, клијент се ослобађа ризика модернизације опреме и постројења јер за уштеде гарантује компанија.

Посебна погодност овог модела је у чињеници да клијент не мора посједовати сопствене људске и финансијске капацитете за реализацију ЕЕ пројеката, те да је реализација поједностављена на начин да клијент сарађује само са једним субјектом тј. компанијом која обједињује и спроводи све потребне активности.

ESCO модел још увијек је новина за тржиште у БиХ и представља недовољно развијен концепт. Потенцијал на овом пољу је обећавајући а посебно узму ли се у обзир могућности за скору реализацију међународних програма за подршку успостављању ESCO компанија у БиХ.

13.2.7. Европска инвестициона банка (ЕИБ)

Европска инвестициона банка је финансијска институција Европске уније која финансира пројекте који су компатибилни са развојном политиком и циљевима ЕУ. Основана је Римским уговором 1958. године и у власништву је земаља чланица ЕУ.

Циљ Банке је осигурати економски напредак и смањење разлика у развоју региона. ЕИБ групу чине ЕИБ и Европски инвестициони фонд (European Investment Fund EIF). Примарни задатак ЕИФ је усмјерен на подршку малим и срдњим предузећима с циљем да се обезбиједи имплементација ЕУ политике у области предузетништва, технологије, иновације, раста и регионалног развоја. ЕИБ финансира различите пројекте јавних и приватних субјеката у неколико приоритетних области међу којима је и одрживи развој сектора енергетике. Пројекти прихватљиви по стандардима ЕИБ могу бити инфраструктурне инвестиције или пројектна документација. Услуге које пружа могу се сврстати у четири групе:

- давање кредита и издавање гаранција,
- пружање техничке помоћи (специјализовани инструменти ELENA, JASPERS и JESSICA),
- финансирање ризичног капитала (инструменти EIF, JEREMIE и JASMINE).

Европска инвестициона банка, захваљујући чињеници да прибавља капитал под најповољнијим условима, корисницима обезбјеђује ниске цијене кредита, дуге рокове отплате и могућности кориштења грејс периода и постала је значајан актер у области финансирања ЕЕ и ОИЕ

Врсте кредита ЕИБ:

- *Директни кредит* - Пројекат финансира директно ЕИБ с тим што вриједност инвестиције мора прелазити 25 милиона EURO. Финансирају се инфраструктурни пројекти у сектору транспорта, енергетике, екологије, индустрије. Не постоји ограничење висине кредита а уобичајено је, за пројекте из сектора енергетике, да је рок отплате од 15 до 25 година.
- *Индиректни кредит* - ЕИБ финансира пројекте преко банке посредника у земљи инвеститора у висини од 40.000 до 25 милиона EURO. Обично се инвестиција финансира у износу од 100% а корисници су локалне управе или мала и средња предузећа.
- *Групни кредит* - У случају када није могуће испунити услов о минималној висини инвестиције од 25 милиона EURO, ЕИБ финансира више индивидуалних пројеката који су групно повезани. У децембру 2009. године ЕИБ заједно са

EBRD, WB и CoEDB покренула је Western Balkan Investment Framework (WBIF) који нуди бесповратна и кредитна средства за приоритетне инвестиције у региону. Циљ је привући и координисати различите финансијске изворе за кључне пројекте у региону.

13.2.7.1. Зелени кредити

ЕИБ, преко партнерских банака у БиХ нуди повољне комерцијалне тзв. зелене кредите односно кредите намијењене финансирању активности са позитивним учинком на животну средину. Кредити су намијењени, између осталог, за активности у сектору енергетике при чему је највећи обим одобрених кредитних линија доступан за МСП док је мањи износ намијењен кредитирању јавног сектора.

Од 2001. до 2010. године ЕИБ је алоцирала више од 1,2 милијарде EURO за пројекте у БиХ. До сада се најзначајнији дио средстава односио на инфраструктурне пројекте у области саобраћаја, водоснабдијевања и управљања отпадом. Истовремено, Банка преко партнерских банака у БиХ финансира посебно креиране кредитне линије које имају за циљ убрзање привредног развоја.

13.2.7.2. European Local Energy Assistance (ELENA)

ELENA је специјализовани инструмент техничке помоћи који су 2009. године покренули Европска Комисија и ЕИБ. Овај инструмент финансира се кроз програм Energy Intelligent Europe (EIE). Техничка помоћ пружа се градовима и регијама за развој пројеката из сектора енергетике, при чему је омогућена помоћ за припрему, реализацију и финансирање пројеката. Укупна вриједност расположивог фонда у 2010. г. била је 15 милиона EURO а најављено је да ће се фонд удвостручити у периоду 2011. године. ELENA финансира пројекте дјелимично, односно непходно је обезбиједити сопствено учешће или финансирање из других извора. Кључни критеријум при одабиру пројеката је њихов утицај на укуно смањење емисије CO₂ а приступ средствима омогућен је потписницима Споразума градоначелника.

Интернет страница: www.eib.org/elena.

13.2.7.3. Joint Assistance to Support Projects in European Regions (JASPERS)

JASPERS је инструмент помоћи намијењен земљама чланицама и нуди техничку помоћ за израду пројеката који се финансирају из ЕУ фондова. Помоћ је намијењена националним тијелима задуженим за провођење пројеката. БиХ у садашњем статусу нема приступ овом инструменту.

Интернет страница: <http://www.jaspers-europa-info.org/>

13.2.7.4. Joint European Support for Sustainable Investment in City Areas (JESSICA)

JESSICA је пројекат ЕК, ЕИБ, Развојне банке Савјета Европе и комерцијалних банака намијењен земљама чланицама ЕУ којим се подстиче издвајање средстава земаља чланица у Urban development Fund из којег комерцијалне банке дају зајмове крајњим корисницима. БиХ у садашњем статусу нема приступ овом инструменту.

13.2.8. Европска банка за обнову и развој (EBRD)

Европска банка за обнову и развој је финансијска институција коју је основала ЕУ са циљем да пружа помоћ земљама при транзицији на отворену тржишну економију и подстиче иницијативу приватног предузетништва. Инвестира се у 29 земаља Европе и Азије међу којима је и БиХ.

EBRD примарно даје кредите, гаранције на кредите, финансира пројекте из специјализованих фондова (Western Balkans Sustainable Energy direct financing facility WeBSEDF и Green for growth fund - Southeast Europe) и обезбјеђује подршку кроз развојне програме. Банка обезбјеђује финансирање за друге комерцијалне банке, индустрије, приватне бизниси и јавна предузећа, или друге субјекте из јавног сектора. EBRD финансира инфраструктурне пројекте и пројектну документацију у области инфраструктуре локалне заједнице, индустрије, пољопривреде, енергетике, транспорта и туризма. Банка прилагођава услове под којима финансира пројекте датом региону или сектору, а обим финансирања варира од 5 до 230 милиона EURO, на период од 1 до 15 година. Инвеститор има обавезу финансирања већег дијела пројекта а учешће банке у вриједности укупне инвестиције најчешће се креће око 35%. Значајани критеријуми, приликом оцјене пројекта, су тржишна перспектива и допринос развоју приватног сектора. Карактеристика EBRD подршке јесте индивидуалан приступ сваком пројекту и клијенту, односно не постоји апликативни образац или схема иста за све клијенте већ се сваки пројекат посебно договара, процјењује, описује и документује у складу са потребама и специфичном ситуацијом. Такође, једна од специфичности дјеловања EBRD јесте да Банка инвестира само у пројекте који не би могли обезбиједити финансирање из других извора под сличним условима. За сваки пројекат који финансира, EBRD формира сопствени тим стручњака који посједују специјалистичка знања из релевантних области а који ће пратити пројекат од почетка до краја.

Широка палета финансијских инструмената и флексибилан приступ креирању финансијске понуде за клијента, уз изузетан кредитни рејтинг, институције препоручују EBRD за многе значајне ЕЕ и ОИЕ пројекте.

EBRD обезбјеђује директно финансирање (кредити, гаранције), посредно (преко партнерских банака у региону) финансирање усмјерено на микро, мала и средња предузећа и програме усмјерене на јачање бизниса. Развојни бизнис програми-TurnAroundManagment (TAM) и BusinessAdvisoryServices (BAS) су савјетодавни програми који обезбјеђују унапређење локалних бизниса кроз иностране консултантске услуге за менаџерске и структурне промјене (TAM) односно кроз унапређење управљања перформансама(BAS).

EBRD је највећи институционални инвеститор у БиХ а основна активност усмјерена је на значајне инфраструктурне пројекте који су кључни за развој региона. До сада су подржали 95 пројекта укупне вриједности 2,8 милијарди EURO. У фокусу Банке у наредном периоду биће инфраструктура, финансијски и привредни сектор који подразумева и инвестиције у ЕЕ.

У 2010. години у БиХ Банка је подржала 13 милиона EURO вриједне ЕЕ инвестиције приватног сектора а од укупно финансираних пројекта 11% их је уз области енергије.

Посредно финансирање подразумијева омогућавање приступа повољним кредитним линијама путем партнерских комерцијалних банака. У БиХ више комерцијалних банака нуди EBRD кредитне линије уз тренд повећавања обима расположивих кредита из године у годину.

13.2.8.1. Western Balkans Sustainable Energy Direct Financing Facility (WeBSEDF)

WeBSEDF је специјализовани фонд који је EBRD основала 2008. године с циљем финансирања пројеката енергетски одрживог развоја у земљама Западног Балкана. Фонд даје кредите и подстицаје малим и средњим предузећима преко локалних партнерских банака. Каматне стопе су тржишне а обавезни су и јаки инструменти обезбјеђења кредита. Распон средстава по пројекту иде од 100.000 до 2 милиона EURO. Подстицаји се издају тек по реализацији пројекта а висина зависи од постигнутог смањења емисије CO₂. Подстицај је у облику смањења главнице кредита у износу од максимално 20%. Кредити се дају на период од 8 година за ЕЕ, односно 10 година за ОИЕ пројекте уз грејс период. Основни критеријуми за процјену пројеката су технички критеријум (минимум 20% уштеде енергије за ЕЕ пројекте, односно минималну стопу финансијског поврата за ОИЕ пројекте) и финансијски критеријум (финансијска стабилност и дугорочна одрживост).

13.2.8.2. Green for Growth Fund - Southeast Europe

Green for Growth Fund - Southeast Europe са сједиштем у Луксембургу формиран је 2009.године по моделу јавно приватног партнерства од стране ЕИБ и Њемачке развојне банке KfW. Основни циљ Фонда је подстицање развоја финансијског тржишта намијењеног кредитирању ЕЕ и ОИЕ пројеката. Инвестициони циљеви су минимално 20% смањење потрошње енергије, минимално 20% смањење емисије CO₂ и промоција ОИЕ. Највећи улгагачи у Фонд у досадашњем периоду, су EBRD и Европски инвестициони фонд. Средства обезбијеђена за почетак рада Фонда износила су 95 милиона EURO а у наредних пет година план је да Фонд располаже са око 400 милиона EURO. Фонд даје кредите, издаје гаранције, дужничке хартије од вриједности и акредитиве и пружа техничку помоћ. Босна и Херцеговина, у статусу земље потенцијалног кандидата ЕУ, има приступ средствима Фонда. Пројекти ЕЕ и ОИЕ прихватљиви за финансирање морају гарантовати смањење потрошене енергије, односно CO₂ за 20%. Корисници средстава могу бити јавни или приватни субјекти а финансирање се врши директно или путем партнерских банака. За кориснике из јавног сектора кредити се крећу од 500.000 до 10 милиона EURO а каматне стопе су тржишно формиране. Како је основи циљ Фонда развој финансијског тржишта, то се у коначници очекује да ће Фонд допринијети развоју нових банкарских производа усмјерених на ЕЕ и ОИЕ пројекте као и пружити подршку оснивању локалних ESCO компанија.

13.2.9. Енергетски програми које финансира Европска комисија

Програми ЕУ у области енергетике нуде значајне могућности и представљају велики подстицај у области ЕЕ и ОИЕ а доступни су земљама чланицама и осталим земљама које потпишу Меморандум о разумијевању и уплате учешће у програму, тзв. улазну карту.

Ступањем на снагу Оквирног споразума о општим начелима учешћа БиХ у програмима ЕУ, у јануару 2007. године Босни и Херцеговини отворена је могућност учествовања у програмима ЕУ. За сваки програм појединачно процедура подразумијева да ресорно државно министарство пошаље надлежном Генералном директорату у Брисел писмо намјере за потписивање Меморандума о разумијевању а све према Оквирном споразуму.

Програми које спроводи Европска комисија реализују се према моделу по којем су за провођење и финансијско управљање задужена тијела ЕК односно Генерални директорати појединих програма. Све земље чланице појединог програма могу учествовати на јавним позивима под истим условима, с тим да земље које нису чланице ЕУ уплаћују новчани допринос у буџет оног програма у ком желе учествовати. Посебну погодност код уплате улазне карте, која се плаћа на годишњем нивоу, за БиХ представља чињеница да је карту могуће финансирати из IPA фондова до 90% вриједности, док се преостали износ уплаћује из буџета.

Према извјештају Дирекције за економске интеграције БиХ за 2010. годину, БиХ је од неколико могућих програма са компонентом заштите животне средине и енергетике приступила Програмима FP7, CIP и Life +.

13.2.9.1. Sustainable Energy Europe Campaign

Sustainable Energy Europe Campaign је иницијатива Европске комисије која има за циљ промоцију европских пројеката ЕЕ и ОИЕ. Програм је креиран 2005. године и представља најзначајнији промоциони алат ЕУ, кад су у питању енергетска ефикасност и употреба алтернативних извора енергије. Основни циљ кампање је ширење најбољих примјера из праксе и размјена искустава. Кампањом се ствара мрежа сарадње која има за циљ да подржи и подстакне ЕЕ и ОИЕ пројекте. Програм не пружа финансијску подршку реализацији пројеката али представља важан промоциони алат и извор информација.

Интернет страница: <http://www.sustenergy.org/>

13.2.9.2. 7th EU Framework Programme (FP7)

7. Оквирни програм за истраживање и технолошки развој (FP7) је основни финансијски инструмент ЕУ укупне вриједности преко 50 милијарди EURO, за област истраживања и развоја чији је временски оквир дјеловања од 2007. до 2013. године. Највећи дио планираних средстава утрошиће се у виду бесповратне помоћи истраживачким и пројектима технолошког развоја које ће се додјељивати путем јавних позива. Општи циљеви FP7 груписани су у 5 категорија: Сарадња (што укључује питања енергије и животне средине), Људи, Идеје, Капацитети и Нуклеарно истраживање. У категорији Сарадња за питања из области Енергетике укупно је алоцирано 2,35 милијарди EURO које ће бити утрошене на истраживања у области енергије која креирају нове технологије за побољшања постојећих енергетских система и осигуравају употребу обновљивих извора енергије. У земљама учесницама програма успостављене су Националне контактне тачке чији је задатак да корисницима олакшају приступ средствима FP7 (за БиХ <http://www.ncr.ba.>) За средства која подразумијевају дјелимично финансирање пројекта (у износима од обично, 50% до 75% за јавни сектор) могу аплицирати локалне управе и други јавни субјекти, МСП, институције и истраживачке организације.

Concerto Program

Concerto Program је посебна иницијатива у оквиру FP7 која има за циљ подстицање локалних заједница за провођење ЕЕ и ОИЕ пројеката. Подршка је усмјерена на развој нових и иновативних техничких рјешења за енергетски одржив развој локалних заједница.

Интернет страница: <http://concertoplus.eu/>

13.2.9.3. Competitiveness and Innovation Framework Programme (CIP)

Оквирни програм за конкурентност и иновације CIP обухвата 3 подпрограма од којих је за област ЕЕ најзначајнији програм:

Energy Intelligent Europe (EIE)

Циљеви EIE су повећање енергетске ефикасности и рационално коришћење извора енергије, промоција обновљивих извора енергије и промоција ЕЕ и ОИЕ у транспорту. За период од 2007. до 2013. програм има расположиви буџет од 730 милиона EURO. Активности унутар овог програма груписане су у 4 подручја:

1. SAVE (унапређење енергетске ефикасност и промоција рационалне употребе енергије посебно у зградарству и индустрији) има годишњи буџет од 7,7 милиона EURO. Специфични приоритети подручја:
 - енергетски ефикасне зграде,
 - енергетски ефикасна индустријска постројења.
2. ALTENER (промоција кориштења нових и обновљивих извора енергије за производњу електричне и топлотне енергије) има годишњи буџет од 19,6 милиона EURO. Специфични приоритети подручја:
 - електрична енергија из обновљивих извора енергије,
 - гијање и хлађење из обновљивих извора енергије,
 - обновљиви извори енергије у домаћинствима,
 - биогорива.
3. STEER (промоција ефикаснијег коришћења енергије и употреба нових и обновљивих горива у транспорту) има годишњи буџет од 50 милиона EURO. Специфични приоритети подручја:
 - алтернативна горива и чиста возила,
 - енергетски ефикасан транспорт.
4. ИНТЕГРИСАНЕ АКТИВНОСТИ (комбинација претходних) са приоритетима:
 - оснивање локалних и регионалних енергетских агенција,
 - европско умрежавање за локалне акције,
 - иницијатива енергетских услуга,
 - иницијатива едукације у области интелигентне енергије,
 - иницијативе везане за стандарде производа,
 - иницијатива комбиновања топлотне и електричне енергије.

Интернет страница: <http://ec.europa.eu/cip/>

13.2.9.4. Life + Programme

Програм Живот + (Life+) финансијски подржава пројекте у области околине и заштите природе кроз три компоненте (природа и биодиверзитет, околинска политика и управљање, информације и комуникације). Позив објављен за 2011. годину вриједи 267 милиона EURO.

Интернет страница: <http://ec.europa.eu/environment/life/>

13.2.10. Инструмент претприступне помоћи (IPA)

Инструмент претприступне помоћи (Instrument for Pre-Accession Assistance) је програм са посебним циљем помоћи државама кандидатима или потенцијалним кандидатима у процесу усклађивања њихових законодавстава са законодавством ЕУ, те да их припреми за кориштење структурних фондова ЕУ који ће им бити на располагању када стекну статус земље чланице. Основна разлика између IPA програма и програма ЕК из тачке 2.5. је у чињеници да је IPA индивидуално креирана за сваку земљу посебно уважавајући посебности и околности те земље а програми су доступни свим чланицама или чланицама које уплаћују чланарину за програм а придружене су на основу Меморандума о разумијевању под једнаким условима.

IPA је инструмент помоћи у раздобљу од 2007. до 2013. године успостављен на основу Одлуке ЕК, а који замјењује све досадшње програме (CARDS, PHARE, ISPA и SAPARD) и чија је укупна вриједност 11,468 милијарди EURO.

За координацију програма IPA у БиХ задужена је Дирекција за европске интеграције Савјета министара БиХ.

IPA програм састоји се од пет компоненти:

- помоћ у транзицији и изградња институција,
- прекогранична сарадња,
- регионални развој,
- развој људских потенцијала,
- рурални развој.

БиХ у садашњем статусу земље потенцијалног кандидата има право користити двије (под 1. и под 2.) од укупно пет компоненти IPA програма. Остале три компоненте биће доступне Босни и Херцеговини кад оствари статус земље кандидата.

Општина Требиње се у циљу реализације идентификованих мјера енергетске ефикасности и кориштења обновљивих извора енергије, као општина која припада, географски прихватљивом подручју, може пријавити на позиве за прекограничну сарадњу у оквиру билатералних програма са Црном Гором и Хрватском.

13.2.11. Global Environmental Facility (GEF)

Global Environmental Facility односно Глобални фонд за околину је успостављен 1991. године као међународни финансијски механизам за помоћ земљама у развоју за постизање циљева у провођењу међународних глобалних

споразума/конвенција које имају за циљ заштиту здравља људи, глобалну заштиту животне средине и одрживи развој.

GEF представља партнерство 182 националне владе земаља свијета, међународних институција, невладиних организација и приватног сектора у области заштите животне средине. У GEF партнерству дјелују УН агенције, релевантне за питања из области заштите животне средине и развоја, Свјетска банка, Европска банка за обнову и развој и друге.

Фонд је првобитно основан као пилот пројекат Свјетске банке с циљем да се промовише и подржи одрживи и еколошки развој да би прерастао у самосталну институцију која служи као механизам финансирања CBD, UNFCCC, POPs, UNCCD конвенција.

GEF средства су доступна владиним агенцијама, специјализованим УН агенцијама, невладиним агенцијама, приватном сектору а за, тзв. мале, грант пројекте до 50.000 америчких долара (у партнерству са UNDP) могу конкурисати и локалне заједнице.

Интернет страница: <http://www.thegef.org/>

13.2.12. Clean Development Mechanism (CDM)

CDM (механизам чистог развоја) омогућава земљама у развоју финансирање пројеката одрживог развоја и редуције емисије гасова. Босна и Херцеговина је приступила Протоколу из Кјота по моделу који се препоручује земљама у развоју, тј. без обавеза у погледу регулисања емисије гасова. Овакав статус БиХ омогућава да користи финансијски механизам CDM. Пројекат који се финансира мора бити у стандардној форми и имати одобрење националне владе. Посредник у процесу је оперативно тијело које формира национална влада - DNA Designated National Authority а за сваки пројекат се потписује Меморандум о разумијевању. Савјет министара БиХ донио је одлуку о формирању DNA (Службени гласник БиХ 102/10) што ствара предуслове за реализацију CDM пројеката.

Интернет страница: <http://cdm.unfccc.int/about/>

14. АКЦИОНИ ПЛАН ОДРЖИВОГ ЕНЕРГЕТСКОГ АКЦИОНОГ ПЛАНА ОПШТИНЕ ТРЕБИЊЕ

За остварење смањења емисије CO₂ за најмање 22% са подручја општине Требиње планирано је реализовати сљедеће активности:

Табела 14.1: План активности Одрживог енергетског акционог плана Општине Требиње

Ред. бр.	Назив активности	Трајање пројекта	Процјењен и трошкови [EURO]	Процјена смањења CO ₂ [t]	Одговорност
1	Зградарство/постројења, инсталације и индустрија		54.041.500	18.361	
1.1	Административни и други објекти у надлежности Општине		1.558.500	863	
1.1.1	Унапређење енергетске ефикасности општинских зграда постављањем нове термоизолације, замјене отвора и др.	2012-2020	1.400.000	680	Општина Требиње, јавне институције
1.1.2	Замјена постојећих сијалица са енергетски ефикаснијим сијалицама	2012-2016	150.000	183	Општина Требиње, јавне институције
1.1.3	Енергетски аудит зграда у власништу Општине Требиње	2012-2013	2.500	н/а	Општина Требиње
1.1.4	Успостављање јединственог информационог система за праћење потрошње енергената у објектима општине Требиње	2012-2013	6.000	н/а	Општина Требиње
1.2	Објекти који нису у надлежности општине		6.730.000	3.700	
1.2.1	Унапређење енергетске ефикасности зграда постављањем нове термоизолације, замјене отвора и др.	2012-2020	4.300.000	2.100	Власници објекта, јавна и приватна предузећа, организације, и др.
1.2.2	Замјена постојећих сијалица са енергетски ефикаснијим сијалицама	2012-2016	30.000	400	Власници објекта, јавна и приватна предузећа, организације, и др.
1.2.3	Инсталација енергетски	2012-2019	2.400.000	1.200	Власници

	ефикаснијих уређаја за гријање и хлађење				објекта, јавна и приватна предузећа, организације, и др.
1.3	Стамбени објекти		44.950.000	12.893	
1.3.1	Унапређење енергетске ефикасности стамбених објеката постављањем нове термоизолације, замјеном отвора и др.	2012-2020	24.000.000	7.374	Власници стамбених овјеката, инвеститори у нове стамбене објекте.
1.3.2	Замјена постојећих сијалица са енергетски ефикаснијим сијалицама	2012-2020	6.700.000	283	Власници стамбених овјеката, инвеститори у нове стамбене објекте.
1.3.3	Инсталација енергетски ефикаснијих уређаја за гријање и хлађење	2012-2020	11.250.000	4.682	Власници стамбених овјеката, инвеститори у нове стамбене објекте.
1.3.4	Инсталација соларних система за загријавање воде	2012-2020	1.000.000	180	Власници стамбених овјеката, инвеститори у нове стамбене објекте.
1.3.5	Инсталација топлотних пумпи за гријање и хлађење домаћинства	2012-2020	2.000.000	374	Власници стамбених овјеката, инвеститори у нове стамбене објекте.
1.4	Јавна расвјета		803.000	905	
1.4.1	Замјена постојећих живиних (Hg) сијалица са натијумовим (Na) сијалицима	2012-2018	300.000	470	Општина Требиње
1.4.2	Постављање нових LED расвјетних модула	2012-2020	500.000	402	Општина Требиње
1.4.3	Реконструкција сегмента јавне расвјете Алексина Међа-Дубровник	2012-2013	3.000	33	Општина Требиње
1.4.4	Измјештање мјерних мјеста ван трафостаница	2012-2014	н/а	н/а	Општина Требиње
2	Транспорт		10.750.000	3.077	
2.1	Општинска возила		500.000	308	
2.1.1	Набавка хибридних возила	2012-2020	500.000	308	Општина

	и возила на алтернативни погон за потребе Административне службе општине Требиње и предузећа и установа која су управљачки и власнички подређена локалној управи.				Требиње, јавне институције
2.2	Приватни и комерцијални превоз		10.250.00	2.769	
2.2.1	Реконструкција и рехабилитација саобраћајне мреже	2012-2020	10.000.000	1.846	Општина Требиње
2.2.2	Препројектовање сигналних планова на раскрсницама регулисаним свјетлосном саобраћајном сигнализацијом и увођење координације рада истих и замјена постојећих класичних лантерних (сијаличних) са LED лантернама.	2012-2020	100.000	615	Општина Требиње
2.2.3	Увођење олакшица корисницима возила на електрични погон кроз изградњу станица за пуњење акумулаторских батерија и обезбјеђење бесплатних паркинг мјеста	2012-2020	150.000	308	Општина Требиње
3.	Локална производња електричне енергије		37.000.000	30.165	
3.1	Хидроенергија		20.000.000	12.465	
3.1.1	Уградња додатног агрегата на Хидроелектрани „Требиње 2“ за искоришћење воде која се испушта из бране као биолошки минимум за ријеку Требишњицу	2012-2015	20.000.000	12.465	Предузеће „Хидроелектране на Требишњици“
3.2	Енергија вјетра		14.000.000	16.620	
3.2.1	Изградња вјетроелектрана на ободу брда Леотар снаге 10 MW	2014-2020	14.000.000	16.620	Заинтересовани инвеститори
3.3	Фотонапонске ћелије		3.000.000	1.080	
3.3.1	Изградња великог броја малих фотонапонских електрана са фотонапонским ћелијама укупне снаге 1 MW	2012-2020	3.000.000	1.080	Заинтересовани инвеститори

3.3.2	Стављање на располагање кровова и тераса у општинском власништву приватним инвеститорима за постављање соларних панела.	2012-2013	15.000	н/а	Општина Требиње
4.	Планирање и кориштење земљишта		1.765.000	4.932	
4.1	Стратешко урбано планирање		515.000	н/а	
4.1.1	Интеграција принципа енергетске ефикасности у постојеће и нове документе и акта из надлежности Општине Требиње.	2012-2020	100.000	н/а	Општина Требиње, локалне политичке партије
4.1.2	Интеграција принципа енергетске ефикасности у просторно-планску документацију	2012-2020	300.000	н/а	Општина Требиње, локалне политичке партије
4.1.3	Успостављање просторног инфомационог система за евиденцију зеленила, инфраструктуре и загађивача.	2012-2016	100.000	н/а	Општина Требиње, јавна комунална предузећа
4.2	Планирање саобраћаја/ мобилности		1.000.000	н/а	
4.2.1	Изградња нових бициклических и пјешачких стаза и реконструкција постојећих	2012-2020	1.000.000	н/а	Општина Требиње
4.3	Остало: Пошумљавање		250.000	4.932	
4.3.1	Пошумљавање пожаром и сјечом девастираних подручја	2012-2020	200.000	3.946	Центар за газдовање кршем
4.3.2	Занављање зеленила у градском парку и другим зеленим градским површинама	2012-2016	50.000	986	Општина Требиње
5.	Јавне набавке роба и услуга		4.000	н/а	
5.1	Захтјеви стандарда из енергетске ефикасности		4.000	н/а	
5.1.1	Доношење процедура, препорука и стандарда за процес јавне набавке роба, услуга и извођења радова, са циљем примјене принципа енергетске ефикасности	2012-2013	4.000	н/а	Општина Требиње

6	Рад са грађанима и осталим заинтересованим странама		890.000	н/а	
6.1	Савјетодавне услуге		30.000	н/а	
6.1.1	Успостављање инфо-пулта са информацијама о предностима примјене принципа енергетске ефикасности	2012-2014	30.000	н/а	Општина Требиње
6.2	Финансијска подршка и грантови		500.000	н/а	
6.2.1	Успостављање гранта за суфинансирање пројеката из области енергетске ефикасности	2012-2020	500.000	н/а	Општина Требиње
6.3	Подизање јавне свјести		310.000	н/а	
6.3.1	Организација манифестације „Чувајмо енергију за будућност“	2012-2013	100.000	н/а	Општина Требиње
6.3.2	Израда и дистрибуција пропагандог материјала са темом повећања енергетске ефикасности	2012-2020	10.000	н/а	Општина Требиње, еколошке организације и удружења
6.3.3	Организација пропагандних акција са циљем повећања енергетске ефикасности.	2012-2020	200.000	н/а	Општина Требиње, еколошке организације и удружења
6.4	Обука и едукација		50.000	н/а	
6.4.1	Организација радионица са темом из области енергетске ефикасности	2012-2018	50.000	н/а	Општина Требиње, еколошке организације и удружења
7	Остало: Управљање отпадом		1.255.000	2.041	
7.1.1	Реконструкција постојеће и изградња нове санитарне депоније „Ободина“	2006-2018	1.255.000	2.041	Општина Требиње, ЕУ фондови
	УКУПНО		105.705.500	56.535	

15. АКТИВНОСТИ НА ПОДИЗАЊУ СВИЈЕСТИ ГРАЂАНА

За смањивање потрошње енергената на подручју Општине Требиње неопходно је утицати на повећање свијести грађана о значају улагања у активности повећања енергетске ефикасности. Подршком јавности за наведене пројекте осигуравамо њихову општу друштвену прихватљивост и подршку, те значајан допринос грађања. Тренутни ниво свијести грађана о пројектима енергетске ефикасности је веома низак. И даље се граде куће са грађевинским материјалама ниске енергетске ефикасности, употреба штедљивих сијалица је и даље мала, број уграђених соларних ћелија за гријње воде или производњу електричне енергије је минималан, скоро непримјетан и др.

Да би се остварили постављени циљеви смањења емисије CO₂ за најмање 20% до краја 2020. године, неопходно је повећати ниво свијести грађана о значају повећања енергетске ефикасности њихове локалне заједнице и важности наведених активности за њен развој на одрживим принципима развоја.

Због свега овога локално становништво треба на што бољи начин едуковати о значају употребе обновљивих извора енергије и повећања енергетске ефикасности локалне заједнице, путем следећих активности:

- промоције рационалног кориштења енергије путем округлих столова гдје ће грађани моћи више да сазнају о предностима кориштења алтернативних видова енергије,
- писаних медија - објављивање текстова гдје би биле представљене корисне информације у вези обновљивих извора енергије,
- организовања презентација, по основним и средњим школама, ради што боље едукације младих у вези штетности емисије угљен-диоксида, начина смањења смањења угљен-диоксида, коришћења обновљивих извора енергије,
- израде и дистрибуције дјечјих сликовница на тему енергетске дјелотворности и коришћења обновљивих извора енергије ,
- радио емисија - непрекидно и јасно информисање и образовање може да помогне постепеном схватању важности коришћења оваквих видова енергије,
- дистрибуције промотивног материјала - леци и брошуре, у јавним објектима, којима управља администрација, не само административним канцеларијима, већ и у библиотекама, позориштима, спортским центрима, итд., јер они свакодневно имају пуно посјетилаца и идеалне су локације за постављање тих летака са информацијама,
- организовање трибина са циљем да се стимулишу и промовишу слободне размјене мишљења, развијање свијести,
- показати могућност кориштења биодизела, као погонског горива у возилима, умјесто традиционалног фосилног горива, с циљем смањења емисије штетних гасова,
- провођења едукације о предностима бицикличког превоза, нарочито на краћим релацијама,

- организовање скупова за промовисање рационалне употребе енергије и смањења емисије угљен-диоксида,
- акције у школама: литерарни конкурси или цртежи на тему енергетске ефикасности обновљивих извора енергије са занимљивим наградама за побједнике,
- промовисање штедљивих сијалица по домаћинствима, као и LED сијалица за јавну градску расвјету. Оне користе четвртину електричне енергије од стандардних сијалица и трају и до 15 пута дуже,
- контролисање потрошње топлотне енергије у јавним зградама кроз развој система за праћење потрошње енергената,
- промоције коришћења биомасе као једног вида енергента,
- континуирано информисање потрошача о начинима енергетских уштеда и актуелним енергетским темама, на полеђини рачуна за комуналне услуге и електричну енергију - уз сагласност надлежних предузећа,
- постављање соларних панела,
- промоцију изградње тзв. „пасивних кућа“ - кућа са веома ниском потрошњом енергије, (куће без традиционалних система загријавања и активног хлађења које се одликују веома добром изолацијом, механичким системима за изолацију и високо ефикасним могућностима за надокнаду, односно поврат топлоте). Годишња уштеда се креће између 200 и 1000 EURO за просјечно домаћинство. На примјер, неколико основних мјера изолације могу лако уштедјети 200 EURO на годишњем рачуну за енергију (гријање).
- на сајту Општине Требиње поставити линк за ЕЕ и ОИЕ гдје би сви заинтересовани могли добити основне инфомације из наведене области, као и одговоре на постављена питања.
Очекивани резултати су:
 - едуковани млади људи,
 - ојачана свијест грађана у вези климатских промјена и обновљивих извора енергије,
 - пружене корисне информације заинтересованом становништву,
 - повећан интерес грађана за употребу обновљивих извора енергије,
 - ангажовање цивилног друштва у спровођењу SEAP-а,
 - повезани - владин сектор и организације цивилног друштва,
 - смањена потрошња фосилног горива,
 - повећано интересовање за производњу и кориштење биодизела, употреба алтернативног горива што би у значајној мјери требало довести до смањења емисије угљен-диоксида,
 - повећано коришћења бицикла као превозног средства, у знатно већој мјери,
 - повећана употреба штедљивих сијалица, како у домаћинствима тако и у јавним објектима,
 - замјена дотрајалих сијалица јавне градске расвјете новим LED сијалицама,
 - кориштење биомасе,
 - извршена процјена потрошње топлотне енергије,
 - постављање изолације на већи број пословних као и један дио стамбених зграда.

На основу искустава енергетски освијештених градова Европске уније, процијењено је да би континуирано спровођење горе наведених промотивних, образовних и информативних мјера до 2020. године допринјело укупној уштеди топлотне енергије, што би у знатној мјери смањило емисију угљен-диоксида као и загађење околине, довело до јачања индустрије, као и конкурентности економије и могућности отварања нових радних мјеста.

Ово су само неке од активности које бисмо морали учинити уколико желимо да заштитимо своју околину и гарантујемо стабилне резерве енергије за наше потомство.

16. ПРОВОЂЕЊЕ, МОНИТОРИНГ И ИЗВЈЕШТАВАЊЕ

Имплементација идентификованих мјера енергетске ефикасности која ће омогућити постизање циља - смањења емисија CO₂ за више од 20% до 2020. године најтежа је фаза Процеса израде, провођења и праћења Акционог плана која захтјева највише времена и труда као и знатна финансијска средства. Фаза израде Акционог плана завршава израдом Плана приоритетних мјера и активности и садржи идентификоване мјере енергетске ефикасности, приједлог распореда провођења, временски оквир и динамику провођења, те потенцијале енергетских уштеда и припадајућих смањења емисија CO₂.

Први корак провођења Акционог плана је оснивање Радне групе за провођење Акционог плана и именовање њеног вође. Основни задатак Радне групе је координација цијелог процеса провођења Акционог плана што обухвата вођење и координацију цјелокупног провођења плана мјера и активности у складу с одлукама Енергетског савјета, успостављање комуникацијске стратегије, вођење различитих конкурса за израду пројектне документације, извођаче радова, набаву опреме за пројекте и мјере према Акционом плану, вођење пројеката те припрему периодичких извјештаја о резултатима имплементације Акционог плана. Од велике је важности, за успјешно провођење Акционог плана, добра комуникација уз одговарајуће искуство и стручност чланова Радне групе.

Енергетски савјет је надзорно и савјетодавно тијело. Чине га представници општинске управе, главних заинтересованих страна/stakeholder-a те истакнути енергетски стручњаци с дугогодишњим искуством из подручја енергетског планирања, градитељства и просторног уређења, те саобраћајне и комуналне инфраструктуре.

Основни задаци Енергетског савјета су праћење свих фаза Процеса, комуникација са stakeholder-има и грађанством, рецензија Акционог плана, праћење рада Радне групе за имплементацију Акционог плана, праћење и контрола имплементације Плана приоритетних мјера и активности, периодичко извјештавање Скупштине општине Требиње о постигнутим резултатима, те рецензија и прихваћање Извјештаја о постигнутим резултатима имплементације Акционог плана за Европску комисију.

Успјешно праћења постигнутих уштеда у различитим секторима и њиховим подсекторима као и задовољавања постављених циљева смањења емисија CO₂ како за поједину мјеру тако и за провођење Плана у цјелини, могуће је израдом новог Регистра емисија CO₂ за Општину.

Приступањем Споразуму градоначелника градови/општине су се обавезали да сваке двије године припреме и доставе Европској комисији извјештај о провођењу Акционог плана који би уз детаљан опис проведених мјера и активности те постигнутих резултата, требао садржавати и Контролни инвентар емисија CO₂ (енг. MEI - Monitoring Emission Inventory), при чему је важно да је методологија његове израде идентична методологији према којој је израђен Референтни регистар емисија CO₂ за референтну годину. Једино једнаке методологије израде регистра

омогућавају њихову успоредбу и одговор на питање - да ли су постављени циљеви смањења емисија CO₂ задовољени.

Фаза праћења и контроле провођења Акционог плана треба се истовремено одвијати на неколико нивоа:

- Праћење динамике провођења конкретних мјера енергетске ефикасности према Плану приоритетних мјера и активности;
- Праћење успјешности провођења пројеката према Плану;
- Праћење и контрола постављених циљева енергетских уштеда за сваку поједину мјеру унутар Плана;
- Праћење и контрола постигнутих смањења емисија CO₂ за сваку мјеру према Плану.

Праћење динамике и успјешности провођења Плана приоритетних мјера и активности вршиће Енергетски савјет.

17. РЕЗИМЕ

Скупштина општина Требиње, на сједници одржаној 30.12.2010. године донијела, је ОДЛУКУ о усвајању Инцијативе Савеза градоначелника/ *The Covenant of Mayors Initiative* о смањењу емисије CO₂ до 2020. године, а којом се овлашћује Начелник Општине Требиње да приступи процедури потписивања *Споразума градоначелника*. Споразум градоначелника, заправо представља велику иницијативу Европске комисије, која је покренута у јануару 2008. године са циљем повезивања европских градова у трајну мрежу за размјену искустава у побољшању енергетске ефикасности урбаних цјелина и смањење емисија CO₂ за више од 20%, на колико обавезује Приједлог Европске енергетске политике из 2007. године.

Одрживи енергетски Акциони план Општине Требиње (Sustainable Energy Action Plan-SEAP), представља стратешки и оперативни документ, који дефинише свеобухватни оквир за циљеве до 2020. године, односно документ који показује како ће локална власт достићи смањење емисија CO₂ до 2020. године, као и побољшање енергетске ефикасности. Акциони план користи резултате претходно припремљеног Пописа/прегледа емисија (BEI), како би идентификовао најбоља подручја за акције и могућност за достизање циља локалне власти о смањењу емисија CO₂. Документ дефинише конкретне мјере редукације заједно са временским оквирама и додијељеним одговорностима.

Према одрживом енергетском Акционом плану Општине Требиње, Општина Требиње је овим планом определијелена да за минимално 22% смањи емисију гаса CO₂ у 2020. години у односу за референтну 2001. годину. Стога је SEAP Општине Требиње амбициозан и свеобухватан план којим су дефинисане активности у кључним областима за остваривање наведеног циља. Приоритетне области смањења емисије CO₂ су у области зградарства, јавне расвјете и обновљивих извора енергије. У наведеним областима главне активности су:

- Повећање енергетске ефикасности грађевинских објеката у власништу Општине;
- Подстицање грађана и потенцијалних инвеститора за повећања енергетске ефикасности стамбених и привредних објеката;
- Замјена постојећих сијалица јавне расвјете са енергетски ефикаснијим сијалицама;
- Подстицање примјене енергије сунца и геотермалне енергије од стране грађана;
- Ставарање позитивних услова за инвеститоре у области примјене енергије сунца, вјетра и хидроенергије;
- Санација постојеће и изградња нове санитарне градске депоније.

SEAP-ом је планирано и низ активности на подизању свијести грађана из области енергетске ефикасности (дистрибуција летака, радионице, радио емисије и едукативна предавања). Такође, планирано је успостављање инфо-пулта на којем ће грађанима бити на располагању инфомације о предностима примјене принципа енергетске ефикасности.

Највећи изазов у реализацији планираних активности је обезбиједити довољно финансијских средстава за реализацију наведеног.

Тренутно се, на ентитетском и националном нивоу, воде интензивне активности на доношењу одговарајуће легислативе која ће створити услове за реализацију наведених активности на локалном нивоу.

Континуирано праћење, контрола, те извјештавање о постигнутим резултатима изнимно је важна компонента Процеса припреме, реализације и праћење Одрживог енергетског Акционог плана Општине Требиње. Сви градови потписници Споразума градоначелника имају обавезу, сваке двије године, припремити и доставити Европској комисији *Извјештај о реализацији Акционог плана* који би, уз детаљан опис примијењених мјера и активности, те постигнутих резултата, требао, садржавати и тзв. контролни инвентар емисије CO₂. Стога је Одрживим енергетским Акционим планом Општине Требиње, као мјере за праћење планираних активности, предвиђено формирање, на општинском нивоу, Енергетског савјета, који би периодично анализирао имплементацију SEAP-ом предвиђених активности. Дакле, чланови савјета би на основу података сакупљених у сарадњи са општинском администрацијом, сваке двије године, састављали извјештај о имплементацији SEAP-а. Поређење референтног инвентара емисија CO₂ за 2001. годину и контролног инвентара емисија за неку од сљедећих година једнозначно ће показати колико је стварно смањење емисија CO₂ у Општини Требиње, те дати коначан одговор на питање да ли је реализација Акционог плана успјешна или не.

САДРЖАЈ

I УВОД.....	7
III ШТА ЈЕ ОДРЖИВИ ЕНЕРГЕТСКИ АКЦИОНИ ПЛАН?	9
IV ОСНОВНЕ АКТИВНОСТИ	10
1. ЗАКОНОДАВНИ ОКВИР ЗА ИЗРАДУ АКЦИОНОГ ПЛАНА ЗА ОДРЖИВУ ЕНЕРГИЈУ ОПШТИНЕ ТРЕБИЊЕ	11
1.1. Релевантна регулатива и документи Европске уније	11
1.2. Законодавни оквир и регулатива за енергетски сектор Републике Српске и Босне Херцеговине	13
1.2.1. Енергетска политика и планирање развоја енергетског сектора Републике Српске.....	13
1.2.2. Обновљиви извори, енергетска ефикасност и когенерација.....	14
1.2.3. Енергетски закони и подзаконска регулатива Републике Српске	14
1.2.4. Енергетски закони и подзаконска регулатива Босне и Херцеговине	17
2. ГЕОГРАФСКИ ПОЛОЖАЈ И ПРИРОДНЕ ОДЛИКЕ ОПШТИНЕ ТРЕБИЊЕ	18
2.1. Положај општине Требиње	18
2.2. Саобраћајна повезаност	18
2.3. Климатске карактеристике	18
2.4. Минерални ресурси.....	19
2.5. Катактеристика вегетације	19
3. ОСНОВНЕ АКТИВНОСТИ АКЦИОНОГ ПЛАНА ДО 2020. г.	21
3.1. Сектор просторног планирања и зградарства	21
3.2. Сектор транспорта	21
3.3. Сектор одлагања отпада и третман отпадних вода.....	22
3.4. Сектор јавне расвјете	22
3.5. Сектор обновљивих извора енергије.....	22
4. ИНВЕНТАР ГАСОВА СТАКЛЕНЕ БАШТЕ	23
4.1. Увод.....	23
4.2. Потрошња енергенета у Општини Требиње	24
4.3. Емисија CO ₂ Општине Требиње.....	27
5. ПРОСТОРНО ПЛАНИРАЊЕ И ЗГРАДАРСТВО	39
5.1. Карактеристике постојећег урбаног простора.....	39
5.2. Општи циљеви развоја према Урбанистичком плану Требиња 2002-2015.	41
5.3. Интеграција енергетски ефикасних критеријума у урбани развој и планирање	42
5.4. Зградарство	43
5.5. Приједлог активности за смањење емисије CO ₂ у зградарству	46
5.6. Литература	50
6. ТРАНСПОРТ	52
6.1. Карактеристике саобраћајног система Општине Требиње са аспекта енергетске ефикасности.....	52
6.2. Недостатак транспортног система Општине Требиње са аспекта енергетске ефикасности.....	57
6.3. Приједлози за унапређење енергетске ефикасности у транспорту.....	57
7. СИСТЕМ ЗА ПРИКУПЉАЊЕ И ОДЛАГАЊЕ ОТПАДА.....	59
7.1. Карактеристике отпадних материја и постојећег система прикупљања и депоновања отпада ...	59
7.2. Недостаци постојећих система прикупљања и депоновања отпада Општине Требиње са аспекта енергетске ефикасности.....	61
7.3. Приједлози за унапређење енергетске ефикасности у области прикупљања и одлагања отпада	61

8 СИСТЕМ ЗА ОДЛАГАЊЕ ОТПАДНИХ ВОДА	63
8.1. Карактеристике отпадних вода канализационог система и постројења пречистача.....	63
8.2. Недостаци постојећег система прикупљања, одвођења и третмана отпадних вода Општине Требиње са аспекта енергетске ефикасности	64
8.3. Приједлози за унапређење енергетске ефикасности система за прикупљање и одвођење отпадних вода	65
9. ЈАВНА РАСВЈЕТА.....	67
9.1. Увод.....	67
9.2. Постојеће стање јавне расвјете у Општини Требиње.....	70
9.3. Мјере енергетске ефикасности у сектору јаване расвјете	71
10. ОБНОВЉИВИ ИЗВОРИ ЕНЕРГИЈЕ	79
10.1. Коришћење обновљивих извора за производњу електричне енергије.....	79
10.2. Коришћење соларне енергије за припрему топле воде	85
10.3. Коришћење биомасе за загријавање објеката	86
10.4. Коришћење геотермалне енергије на територији Општине Требиње	87
10.5. Литература	94
11. ПРОЦЈЕНА ПОТРОШЊЕ ЕЛЕКТРИЧНЕ ЕНЕРГИЈЕ	95
11.1. Структура дистрибутивне мреже и број купаца електричне енергије	95
11.2. Потрошња електричне енергије у претходном периоду	97
11.3. Прогноза потрошње.....	99
12. ПРОИЗВОДЊА ЕЛЕКТРИЧНЕ ЕНЕРГИЈЕ НА ПОДРУЧЈУ ОПШТИНЕ ТРЕБИЊЕ	102
12.1. Постојећи капацитети и њихове карактеристике	102
13. ПОТЕНЦИЈАЛНИ ИЗВОРИ ЗА ФИНАНСИРАЊЕ ПРОЈЕКТА ЕНЕРГЕТСКЕ ЕФИКАСНОСТИ.....	106
13.1. Увод.....	106
13.2. Преглед најзначајнијих потенцијалних извора финансирања	106
14. АКЦИОНИ ПЛАН ОДРЖИВОГ ЕНЕРГЕТСКОГ АКЦИОНОГ ПЛАНА ОПШТИНЕ ТРЕБИЊЕ.....	120
15. АКТИВНОСТИ НА ПОДИЗАЊУ СВИЈЕСТИ ГРАЂАНА	125
16. ПРОВОЂЕЊЕ, МОНИТОРИНГ И ИЗВЈЕШТАВАЊЕ.....	128
17. РЕЗИМЕ	130

Табеле

Табела 4.1: Удио енергената у укупној потрошњи енергије појединих сектора.....	24
Табела 4.2: Удио енергената у укупној емисији CO ₂ у сектору зградарства.....	27
Табела 4.3: Удио енергената у укупној емисији CO ₂ у сектору саобраћаја.....	30
Табела 4.4: Укупна потрошња горива и еквивалентна емисија CO ₂ приватних и комерцијалних возила.....	31
Табела 4.5: Укупна потрошња горива и еквивалентна емисија CO ₂ из сектора саобраћаја Општине Требиње.....	31
Табела 4.6: Емисији CO ₂ у сектору јавне расвјете.....	32
Табела 4.7: Емисија CO ₂ по секторима и енергентима.....	35
Табела 6.1: Преглед пређених километара 2001. г. у km.....	54
Табела 6.2: Просјечна потрошња горива по категоријама моторних возила у l/km.....	54
Табела 6.3: Пређени километри возног парка по структури и врсти погонског горива у 000 km.....	54
Табела 6.4: Потрошња горива возног парка по структури и врсти погонског горива у 000 km.....	55
Табела 6.5: Утрошак енергије у MWh по врсти возила и погонском гориву.....	55
Табела 6.6: Потрошња енергената у MWh за возила у власништу Општине Требиње - 2001. г.	55
Табела 6.7: Укупни утрошак енергије фосилних горива у саобраћају, у Општини Требиње за 2001. г. у MWh.....	55
Табела 6.8: Пређени километри возила у Општини Требиње у 2010. години.	56
Табела 6.9: Укупан утрошак енергије фосилних горива у саобраћају, у Требињу 2010. године, у MWh.....	56
Табела 7.1: Морфолошки састав прикупљеног и депонованог отпада - градови до 30000 становника.....	59
Табела 7.2: Структура емисије CO ₂ , депонија „Ободина“ - 2001. г.	60
Табела 9.1: Преглед структуре извора свјетлости у општини Требиње.....	71
Табела 9.2: Карактеристике извора свјетлости.....	72
Табела 9.3: Преглед постојећих и предложених извора свјетлости.....	72
Табела 9.4: Преглед потрошње за постојећу и новопројектовану расвјету за 6 год. ...	73
Табела 10.1: Просјечне мјесечне температуре воде у ријеци Требишњици у 2008. години.....	90
Табела 10.2: Температуре воде измјерене на појединим изворима на територији општине Требиње.....	92
Табела 11.1: Преглед структуре купаца електричне енергије за 2010.г.	96
Табела 11.2: Преглед укупног броја купаца на дан 31.12. 2006-2010. г.....	96
Табела 11.3: Годишња потрошња електричне енергије, 2001-2010. г.....	97
Табела 11.4: Нето потрошња крајњих купаца и дистрибутивни губици, 2001-2010. г.	97
Табела 11.5: Нето потрошња електричне енергије, исказана по категоријама потрошње.....	97
Табела 11.6: Повећање потрошње електричне енергије 2001-2010. г.....	98
Табела 11.7: Потрошње купаца из категорије Домаћинства 2010.г.....	98
Табела 11.8: Стопе пораста потрошње електричне енергије.....	99
Табела 11.9: Очекиване стопе раста потрошње електричне енергије за дистрибутивно подручје ЗП "Електро Херцеговина".....	100
Табела 11.10: Прогнозирана потрошња у 2020. години за Општину Требиње.....	101

Табела 12.1: Основене техничке карактеристике ХЕ Требиње 1	103
Табела 12.2: Основене техничке карактеристике ХЕ Требиње 2	104
Табела 14.1: План активности Одрживог енергетског акционог плана Општине Требиње.....	120

Слике:

Слика 4.1: Структура енергетске потрошње по енергентима	25
Слика 4.2: Структура енергетске потрошње по секторима	26
Слика 4.3: Расподјела по енергентима секторске енергетске потрошње	26
Слика 4.4: Расподјела по енергентима секторске емисије CO ₂	28
Слика 4.5: Расподјела по енергентима емисије CO ₂	29
Слика 4.6: Расподјела по секторима емисије CO ₂	29
Слика 4.7: Структура возног парка Општине Требиње	30
Слика 4.8: Расподјела емисије CO ₂ по врсти горива и врстама возила	31
Слика 4.9: Расподјела емисије CO ₂ по врсти горива и подсекторима сектора саобраћаја	32
Слика 4.10: Структура прикупљеног комуналног отпада	33
Слика 4.11: Удио емисија CO ₂ по структури комуналног отпада	34
Слика 4.12: Емисија CO ₂ по енергентима	36
Слика 4.13: Емисија CO ₂ по секторима	36
Слика 4.14: Приказ емисије CO ₂ по секторима и енергентима	37
Слика 5.1: Структура врсте становања	40
Слика 5.2: Структура потрошње у домаћинству	45
Слика 5.3: Структура губитака топлотне енергије у стамбеном објекту	45
Слика 5.4: Компарација потрошње три врсте кућа	48
Слика 6.1: Друмска саобраћајна инфраструктура на подручју Општине Требиње	52
Слика 6.2: Структура возног парка у Општини Требиње према врсти погонског горива	53
Слика 6.3: Структура возног парка регистрованог на подручју Општине Требиње	53
Слика 6.4: Возни парк према власништву на подручју Општине Требиње	54
Слика 6.5: Утрошена енергија фосилних горива у саобраћају на подручју Општине Требиње - поређење 2001- 2010. година	56
Слика 7.1. Количина депонованог отпада и прекривке на санитарној депонији "Ободина"	60
Слика 8.1. Вриједности параметара инфлуента и ефлуента	64
Слика 9.1: Требиње ноћу	67
Слика 9.2: Врсте сијалица	70
Слика 9.3: Преглед потрошње електричне енергије за посматрани период од 6 година	73
Слика 9.4: а) LED-диоде б) LED-свјетилка	75
Слика 9.5: Неколошко расвјетно тијело које расипа свјетлост	75
Слика 9.6: Расвјетно тијело са еколошком (cut-off) арматуром	75
Слика 9.7: Примјери лошег и доброг јавног освјетљења	76
Слика 9.8: Принцип рада „Chronosense“ релеја	77
Слика 10.1: Испуст за биолошки минимум на ХЕ Требиње 2 за ријеку Требишњицу	80
Слика 10.2: Вјетропотенцијал на подручју Општине Требиње	81
Слика 10.3: Преглед јачине вјетрова на подручју Општине Требиње	81
Слика 10.4: Преглед јачине вјетрова на подручју Општине Требиње 2006-2007. године	82
Слика 10.5: Мапа соларне ирадијације за подручје БиХ	83
Слика 10.6: Мапа соларне ирадијације за подручје БиХ	84
Слика 10.7: Отворени геотермални систем	89

Слика 10.8: Кретања температуре воде у ријеци Требишњици за 2008. годину	90
Слика 10.9: Кретање погонских трошкова за различите системе гријања за 320 сати рада мјесечно (16 сати дневно 20 радних дана)	93
Слика 11.1 Мапа снабдијевања електричном енергијом у Општини Требиње	95
Слика 12.1: Хидроелектрана ХЕ Требиње 1	102
Слика 12.2: Хидроелектрана ХЕ Требиње 2	104

Скраћенице:

(на енглеском језику)

BAS - Business Advisory Services
BEI - Basement Emission Inventory
COP - Coefficient Of Performance(for heat pump)
CDM - Clean Development Mechanism
DNA - Designated National Authority
EBRD - European Bank for Reconstruction and Development
EC - European Commission
EEC - European Economic Community
EIE - European Intelligent Europe
EIF - European Investment Fund
ELENA - European Local Energy Assistance
ESCO - Energy Service Company
FP7 - 7th EU Framework Programme
GEF - Global Enviromental Facility
LED - Light Emiting Diode
INC - Initial National Communication
IPA - Instrumenete for Pre-Accession Assistance
IPCC - Intergovernmental Palen on Climate Change
JRC - Join Research Centre
JASPERS - Joint Assistance to Support Project in European Regions
JESSICA - Joint European Support for Sustainable Investement in City Areas
TAM - Turn Around Managment
MEI - Monitoring Emission Inventory
РЕЕРЕА - Протокол о енергетској ефикасности и одговарајућим проблемима заштите животне средине
UNDP - United Nations Development Programme
UNFCCC - United Nations Framework Convention on Climate Change
SEAP - Sustainable Energy Action Plan
SDI - Sustainable Development Indicators
WB - World Bank
WBIF - Western Balkan Investment Framework
WCED - World Commission on Enviromental and Development
WeBSEDFE - Western Balkans Sustainable Energy Direct Finansing Fasility programme
WMO - World Meteorological Organization

(на српском језику)

БиХ - Босна и Херцеговина
БДП - Бруто домаћи производ
БПК - биохемијска потрошња кисеоника
Гсп - количина отпада по становнику на дан - kg/стан/дан
ЕУ - Европска унија
УН - Уједињене нације
РС - Република Српска
ОИЕ - Обновљиви извори енергије

ХЕ - Хидроелектрана
ХЕТ - Хидроелектране на Требишњици
ЕС - еквивалентни становник
ЕИБ - Европска инвестициона банка
ЕФБиХ - Европски фонд за БиХ
ЕЕ - енергетска ефикасност
ХПК - Хемијска потрошња кисеоника
ТС - трафостаница
МН - Метал-халогене сијалице
МХЕ - мала хидроелектрана
МСП - Мала и средња предузећа
ИРБРС - Инвестиционо развојна банка Републике Српске
ЈП - Јавно предузеће
ЈПП - Јавно привано партнерство
ЈЛС - Јединица локалне самоуправе
ПХЕ - Подземна хидроелектрана
СУС - Систем са унутрашњим сагоријевањем (мотор)
Сл. гл. - Службени гласник