

Одрживи енергетски Акциони план Града Бањалуке



Одрживи енергетски Акциони план
Града Бањалуке

ОДРЖИВИ ЕНЕРГЕТСКИ АКЦИОНИ ПЛАН ГРАДА БАЊАЛУКЕ (SEAP)

Бањалука, новембар 2010. године

Издавач:

Град Бањалука, уз подршку Развојног програма Уједињених нација (UNDP)
Босна и Херцеговина

Аутори:

UNDP БиХ:

Горан Вукмир
Радушка Цупаћ
Никола Арежина

Стручни тим за SEAP:

Петар Гверо, координатор пројекта

Алвира Вујиновић, Борис Марковић, Борислав Јакшић, Весна Маринковић
Војводић, Весна Војиновић, Гордана Лиховић, Гордана Тица, Драгица
Арнаутовић Аксић, Јован Ђукић, Милован Котур, Ненад Рачић, Ранка Радић,
Саша Папуга, Славиша Јелисић, Славко Давидовић

Лектор: Јања Вановац

СПОРАЗУМ ГРАДОНАЧЕЛНИКА ЕВРОПСКИХ ГРАДОВА

С ОБЗИРОМ НА ТО ДА је Међувладино вијеће за климатске промјене потврдило да су климатске промјене 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 *Акциони план ЕУ за енергетску ефикасност: Остваривање потенцијала* подразумијева приоритетно постојање 'Споразума градоначелника';

С ОБЗИРОМ НА ТО ДА Комитет регија ЕУ наглашава потребу за придруживањем локалним и регионалним снагама будући да власт на вишим нивоима 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, које су основа многих текућих стремљења ка постизању урбане одрживости, али и процеса Локалне агенде 21;

С ОБЗИРОМ НА ТО ДА прихватамо 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 путем програма 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 она подручја дјеловања релевантна за наше мандате. 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 довољно људских ресурса, а у циљу предузимања неопходних активности;

Покренути на акцију грађанско друштво у нашим географским подручјима с циљем његовог узимања учешћа у развоју Акционог плана, креирајући оквир политика и мјера које су неопходне за имплементацију и постизање циљева Плана. Акциони план биће направљен на свакој територији, а он мора да буде поднесен Секретаријату Споразума у року од једне године од приступања Споразуму;

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

Извршити размјену искуства 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 редовно обавјештавати локалне медије о прогресу акционог плана;

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

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

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

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

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

III) да се не поднесе извјештај у два узастопна периода,

МИ, ГРАДОНАЧЕЛНИЦИ, ПОДРЖАВАМО

Одлуку ЕК 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 копирање и умножавање успјешних мјера, а све у оквиру њиховог буџета;

Улогу ЕК у преузимању координације ЕУ Конференције градоначелника за Европу у вези са одрживом енергијом;

Објављену намјеру ЕК да олакша размјену искуства 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 овог споразума, да се нађу као одредбе у његовим анексима;

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

Снажну 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 оне 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 имати циљ да помогну 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, ПОТИЧЕМО 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.

У оквиру глобалних активности УН су још 1992. год. отпочеле са радом и дјеловањем на проблемима климатских промјена формирањем УН Конвенције за климатске промјене (UNFCCC). Босна и Херцеговина је приступила и ратификовала ову Конвенцију 2000-те године. 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“.

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.

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

Споразум градоначелника је споразум којим градови подржавају:

- Одлуку ЕК 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 ЕК у преузимању координације ЕУ Конференције градоначелника за Европу са одрживом енергијом;
- Објављену намјеру ЕК 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 овог споразума, да се нађу као одредбе у његовим анексима;
- Подршку ЕК 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 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 што подржавају Споразум пружају мањим општинама како би оне радиле у складу са условима изнесеним у Споразуму.

Потписом градоначелника Бањалуке у Бриселу и преузимањем конкретних обавеза из Споразума Скупштина Бањалуке се определијелила да на својој 9 сједници, одржаној 14. 05. 2009. године, формира Савјет за климатске промјене Бањалуке.

Поред ових разлога треба посебно истаћи и разлоге који традиционално красе Бањалуку да прихвата изазове и настоји обезбиједити лидерство.

ЦИЉЕВИ

Општи циљеви кореспондирају са оним који су декларисани у самом Споразуму европских градова и као такви имају карактер дугорочног планског документа. Са друге стране, они су усклађени са постојећим развојним документима Бањалуке, РС и БиХ 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 Бањалуке али и тенденцију да се прошире и на сусједне градове и подручја. Овдје се треба посебно истакнути улога Бањалуке, која путем ових активности преузима лидерство у Босни и Херцеговини.

ШТА ЈЕ ОДРЖИВИ ЕНЕРГЕТСКИ АКЦИОНИ ПЛАН?

Потписивањем Споразума (Covenant of Mayors) Бања Лука се обавезала да припреми и преда Одрживи енергетски акциони план у року од године дана након потписивања. Овај Акциони план је кључни документ, који показује како ће локална власт постићи смањење емисије CO₂ за 20% до 2020. године. С 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, маханизме који подржавају размјену „know-how“ између градова и регија и инструменте пресликавања и мултиплицирања успјешних техника/мјера. Комисија се такођер 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 следећих 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,
- паметно 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 програма Intelligent Energy Europe (паметна енергија Европе), састоји се од тима професионалаца, којима је задатак пружање подршке мрежи у оквирима Споразума, подршка промоцији Споразума, надгледање имплементације Споразума, техничка подршка, подршка увезивању са осталим учесницима Споразума и са другим релевантним ЕУ иницијативама и стратегијама.

Активности дефинисане овим Акционоим планом су предвиђене до 2020. године, те су подијелене 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: зградарство, даљинско гријање, локалну производњу електричне (обновљиве) енергије, транспорт, коришћење земљишта - шумарство и промотивне активности.

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

Код активности везаних за побољшање кориштења енергије потребно је прихватити ЕУ Eco Design, labeling и друге мјере које ЕУ већ упражњава.

У **сектору зградарства** посебна пажња се посвећује активностима око знатнијих смањења топлотних губитака. Стога се Акционим планом, у складу са европским мјерама, захтијева утврђивање минималних стандарда који ће се примјењивати за мале зграде, као и оне који ће се односити на нове веће зграде и зграде које се обнављају - прилагођавају. Посебан сегмент представља и укључивање тзв. „пасивних зграда“.

У **сектору производње енергије** посебно су интересантне области производње електричне енергије у мини хидроцентралама (до 20 MW) и електропреноса, односно реконструкције електродистрибутивне мреже. Исто тако, узета је у обзир и производња електричне енергије из обновљивих извора (геотермална енергија, биогас, фотонапонске ћелије, енергија вјетра).

У **сектору транспорта** посебна пажња је посвећена питању кориштења аутомобила, регулације саобраћаја као и промоција чишћег алтернативног транспорта. Популаризација што већег кориштења бицикла представља неоспоран глобални тренд, те су Акционим планом предвиђене конкретне активности.

Значајне уштеде енергије, а са тим и повезане редукције емисије угљендиоксида, очекују се у **сектору даљинског гријања**, гдје је посебна пажња обраћена на модернизацију дистрибутивне мреже, топлотних подстаница и модернизацију котловнице у топлани. У овом сектору посебно се истичу активности око коришћења геотермалне енергије, те се предвиђа низ активности око претходних геотермалних истражних радова, који треба да дају одговор на потенцијално коришћење овог обновљивог енергетског ресурса, чијим се укључивањем у енергетску билансу Града постиже најзначајнија редукција емисије угљендиоксида од предложених активности.

У сектору **планирања коришћења земљишта** предвиђа се низ активности пошумљавања, прије свега на платоу Мањаче. Такође се предвиђа и Интеграција принципа енергетске ефикасности у подзаконску регулативу и просторнопланску документацију на нивоу града Бањалука.

Како су активности око енергетске ефикасности и коришћења обновљиве енергије интегралне и комплексне и представљају дугорочни процес, посебно је планирана едукација као и низ промотивних активности. Ово је дефинисано пројектима у **посебном сектору – рад са грађанима и стејкхолдерима**.

Општи подаци о простору

Град Бањалука заузима дио сјеверозападнoг простора Републике Српске /БиХ/. Њен географски положај детерминисан је између 16° 48' и 17° 19' источне географске дужине и 45° 59' и 44° 29' сјеверне географске ширине. Сусједне општине су: са сјевера Градишка, са сјевероистока Лакташи, са истока Челинац, са југоистока Кнежево, са југа Мркоњић Град, са запада Рибник и Оштра Лука, те Приједор са сјеверозапада. Град Бањалука се налази на прелазу планинског масива средњобосанских планина на југу ка перипанонској зони на сјеверу.

Вертикални распон Града се креће од 140 m /Обала Врбаса – Залужани/ до 1339 – Голи Вис – врх Чемернице. Територија Града је обухваћена са два слива – слив Врбаса, који обухвата источни дио са површином од 891 km² и слив ријеке Сане, којем припада западни дио површине од 342 km².

Педолошке карактеристике

На формирање земљишта на територији Града доминантну улогу имали су рељеф, геолошка подлога, клима и човјек. Због комплексности споменутих педогенетских фактора формирано је много типова земљишта, који се могу генерализирати на сљедеће педосеквенце:

- Педосеквенца на шљунцима и пијесцима /појављује се у уском појасу на наносима ријека Врбас и Врбања. Ријеч је о земљиштима I и II бонитетне категорије, мада су она готово сва изграђена.
- Педосеквенца на глинама и иловачама – заузима углавном сјеверозападни дио општине, мада су одвојени комплекси констатовани и у крашкој зони (Добрња, Стричићи, Кадина Вода, долина Крупе ...). На мјестима гдје се ова земљишта појављују у долинама ријека Бркалос, Гомјеница, Мелинска ријека и Суботица ријеч је о земљиштима највиших приносних могућности.
- Педосеквенца на неким карбонатним супстратима – развијена је на западном дијелу урбане зоне Града, односно подручја најинтензивније индивидуалне изградње /Петрићевац, Мотике, Лауш, Залужани, Драгочај/. Ријеч је о теренима под неповољним нагибом и високим степеном угрожености од ерозије, клизања и других геоморфолошких процеса.
- Педосеквенца на једрим кречњацима и доломитима – ријеч је о земљиштима која прекривају значајну територију Града јужно од правца Бањалука – Бронзани Мајдан и заузимају више од 50% површине општине. Земљишта развијена у оквиру ове педосеквенце представљају станиште најзначајнијег дијела шумског фонда
- Педосеквенца на некарбонатним стијенама – тла из ове педосеквенце прекривају обронке Козаре и Црног врха, те подручје Стратинске и дијелом Обровца и представљају земљишта без веће важности за пољопривреду, али са друге стране то су станишта вриједних шумских састојина.

Намјена простора

Орохидрографски услови, геолошка грађа терена, климатске карактеристике, радом створене вриједности али и савремена демографска кретања утицали су на постојеће коришћење земљишта.

Пољопривредна подручја протежу се кроз средишњи простор Града, са знатним проширењем у средишту посматраног простора, углавном у ријечним долинама Врбаса, Врбање, Сутурлије, Широке и Драгочајске ријеке, затим у долинама Бркалоса, Гомјенице, Суботице, као и у побрђу између Врбаса и Гомјенице.

Савремени демографски процеси¹, односно индивидуална стамбена изградња довели су до претварања значајних површина најквалитетнијег пољопривредног земљишта на сјеверу односно сјеверозападу у урбане зоне, док је, са друге стране, напуштање пољопривредне производње у руралном дијелу довело до запуштања земљишта, што за посљедицу има значајно закоровљавање, као и сукцесију према шумским заједницама.

Шумска подручја уоквирују пољопривредна подручја у широком појасу брдског и планинског дијела. Са десне обале Врбаса шуме прекривају планину Тисовац, Осмачу, Чемерницу, те брда Старчевицу, Гаковицу и даље побрђе Црног врха / Траписти/. Југозападно шумско подручје заузима простор планине Мањача, а према сјеверозападу планину Бехремагинуцу. У сјеверозападном дијелу пошумљена је зона Пискавице а у сјеверном обронци Бањалучке Козаре.

Вегетацијске карактеристике

Према еколошко-вегетацијској рејонизацији шума БиХ (Стефановић и др.) подручје Града се налази на прелазу 2 европски значајне области – припанонске на сјеверу, односно области унутрашњих Динарида на југу.

Природна вегетација подручја града је веома разноврсна и представљена је великим бројем биљних заједница. Ова разноврсност посљедица је шароликости природних услова за развој вегетације, али и јаким антропогених утицаја, тако да се могу разликовати примарна, секундарна и терцијарна вегетација.

Примарна и секундарна вегетација

Подручје Града, према Хорвату, припада климатогеној вегетацији китњака и граба (*Quercus – Carpinetum*). Највећи дио површина на киселим земљиштима и брежуљкастом рељефу припада некој од проградационо–деградационих стадија ове заједнице. Као проградационо–деградациони стадији на подручју Бањалуке јављају се и чисте састојине граба, шибљаци настали крчењем главних врста дрвећа, као и четинарске културе (Шехитлуци, Траписти ...). Секундарна вегетација, настала крчењем храстових шума, припада мезофилним заједницама реда *Arrhenenatheretalia*.

У зони храста китњака, у зависности од ороадафских услова, јављају се и друге шумске заједнице, прије свега чисте шуме храста китњака (*Quercetum montanum*), које су данас најчешће деградиране. Секундарна вегетација на овим стаништима развијена је у виду бујадишних ливада. У кањонима и теренима великих нагиба на западним и југозападним експозицијама јављају се састојине медунца и црног граба (*Quercus – Ostryetum carpinifoliae*), док се на јужним експозицијама развила заједница бијелог граба (*Carpinetum orientalis*).

Изнад појаса китњака налази се моћан појас букових шума (*Fagetum montanum*), нарочито у јужном дијелу Града, са обје стране Врбаса (планине Осмача, Тисовац, Чемерница, Мањача), гдје се у вишим зонама (Чемерница, Мањача) јављају шуме букве и јеле (*Abieti – Fagetum*), односно букве, јеле и смрче (*Piceo – Abieti – Fagetum*) - подручје велике Мањаче. Чисте букове шуме у привредном смислу уједно су и најзначајнији апсорбери CO₂ због њихове површине, залихе дрвне масе и прираста, али су и главни економски ресурс шумарства на територији Града.

Равничарски дио подручја Града у фрагментима је обрастао деградационим стадијима поплавних шума свезе *Quercion robori – retreae*, у оквиру које се налази велики број заједница. Потребно је нагласити да су се на овом станишту крчењем шума кроз историју стварала насеља и пољопривредне површине, и да је највећи дио урбане зоне настао управо на оваквим стаништима.

У уском појасу уз ријеку Врбас налазе се фрагменти вегетације поплавних шума свезе

1 Град Бањалука постао је стално уточиште за неколико десетина хиљада избјеглица из ратом захваћених подручја БиХ и Хрватске.

Salicion albae. У ужој урбаној зони ове су шуме крајње деградиране и на њиховим стаништима се сусрећу и инвазивне врсте као што су *Echinocystis lobata*, *Helyanthus tuberosus* ...

Терцијерна вегетација

Рудерална флора одликује се великим биодиверзитетом. Рудерална вегетација се креће од угрожених станишта класе *Plantaginetea majoris* до класе нитрофилно–хигрофилних станишта поред Врбаса, класе *Bidentea tripartiti*. Ова вегетација има основне карактеристике: присуство инвазивних врста и присуство биљака рефугијалног карактера на грађевинским објектима. Посебан облик вегетације чини флора обрадивих површина, која је на територији Града слабо истражена.

Биланси површина

Увидом у Операте које води Катастар /2002. год./ однос пољопривредних и шумских површина дат је у следећој табели.

Земљиште	km ²	%
Укупно	1239	100
Државни сектор	454	36.6
Приватни сектор	785	63.3
Пољопривредне површине	650	52.4
Државни сектор	63	9.7
Приватни сектор	587	90.3
Шумске површине	466	37.6
Државни сектор	288	61.7
Приватни сектор	178	38.3

Савремени демографски процеси довели су до напуштања руралног простора у значајној мјери, што је узроковало сукцесију вегетације према пионирским шумским заједницама. Са друге стране, демографски прцеси довели су до прилива великог броја становника у Град, што је резултовало великим обимом често неконтролисане градње, најчешће на пољопривредним површинама високих бонитетних разреда на сјеверном дијелу Града, а дијелом и на шумском земљишту. У наредној табели дати су подаци о постојећем коришћењу земљишта према CORINE класификацији, док су релевантни подаци који се односе на стање шумског фонда у контексту везивања CO₂ из атмосфере.

Класа коришћења	km ²	%
Урбане зоне	22.8	1.8
Индустријске и пословне зоне	2.2	0.2
Саобраћајни чворови	0.3	0.0
Површински копови	0.3	0.0
Оранице	5.4	0.4
Воћњаци	1.9	0.2
Ливаде	63.2	5.1
Комплекси култивисаних парцела /са становањем/	396.9	32.0
Пољопривредне површине са значајним учешћем природне вегетације	233.1	18.8
Лишћарске шуме	457.0	36.9
Четинарске шуме	4.8	0.4

Мјешовите шуме	25.7	2.1
Планински пашњаци	9.1	0.7
Шикаре и шибљаци	14.3	1.2
Подручја са оскудном вегетацијом	0.7	0.1
Водотоци	0.5	0.0
Акумулације	0.7	0.1
Град - свеукупно	1239	100.0

Бања Лука је град који се развијао у специфичним условима, који га чине различитим од осталих градова. Достигнути степен развоја урбане форме резултат је сложеног процеса међусобног дјеловања многобројних утицајних фактора из сфере просторно-физичких и социо-економских, који су у различитим периодима различито дјеловали на ток развоја Града.

Природни услови су одувјек детерминисали правце просторног развоја Бањалуке. Град је смјештен у природном амфитеатру, који га омеђује јужно, југоисточно и југозападно. Правац развоја је усмјерен ка сјеверу, што потенцирају ријечни ток Врбаса и главне саобраћајнице усмјерене ка Градишци и Приједору.

У оквиру ужег и ширег урбаног подручја могу се јасно диференцирати принципи територијалног распореда стамбених површина. Централну градску зону карактерише концентрисана стамбена изградња вишепородичног типа, која се у одређеним зонама мијеша са пословним и централним функцијама и урбаним формама индивидуалног становања високих густина типа урбаних вила. У ширем градском подручју се примјећује дисперзна локација индивидуалног становања типа слободностојеће куће на већим грађевинским парцелама, које “напада” неизграђене површине и изразито се линеарно концентрише око главних путних праваца.

Специфичан вид индивидуалног становања представљају нелегална стамбена насеља, изграђена у послеријатном периоду, гдје је изразито висока концентрација индивидуалног становања на често минималним парцелама, са хаотичном дисперзијом, без поштовања било којих урбанистичких параметара и, по правилу, непостојећом или минималном инфраструктурном опремљеношћу.

Укупна површина града (општине) Бања Лука износи **1239 km²**, односно **123 900 ha**, док **урбано подручје** града Бањалуке заузима површину од око **183,47 km²**, односно **18 347,23 ha**, што чини **14,81 %** територије Града.

Од **18347,23 ha** урбаног подручја, **8.214,74 ha** је покривено **provedбеном просторно-планском документацијом**, односно **44,77 %** .

Ванурбано подручје града Бањалуке заузима површину од око **1055,53 km²**, односно **105. 553 ha**, што чини око **85%** територије Града. Од **105. 553 ha** ванурбаног подручја, **545 ha** је покривено **provedбеном просторно-планском документацијом**, односно **0,51%**. Тренутно је у фази израде просторно-планска документација за **175 ha** ванурбаног подручја.

Од стратешких планских докумената град Бањалука располаже Просторним планом општине Бањалука (плански период 1986. - 2005. година), који је усвојен 1990. године. Планом и програмом рада Одјељења за просторно уређење за 2010. годину предвиђено је доношење Одлуке о приступању ревизији Просторног плана града Бањалука. Град Бањалука такође располаже и Урбанистичким планом, који је усвојен 1975. године, али је у току припрема приједлога ревидованог Урбанистичког плана за усвајање на Скупштини Града. У складу са Стратегијом развоја града Бања Лука, један од најважнијих циљева је одрживи развој и већа ефикасност у управљању ресурсима.

Нацртом Урбанистичког плана је планирано:

1. Модернизација и реконструкција постојећег топлификационог система:
 - a. рјешавање термоизолације постојећих објеката како би се просјечна специфична потрошња енергије за гријање објеката приближила потрошњи у савременим објектима какви се данас граде у Европи,
 - b. модернизација и реконструкција система даљинског гријања са примјеном енергетски ефикаснијих рјешења;
2. Изградња нових термоенергетских објеката уз примјену енергетско ефикасних рјешења (планиране три нове топлане на урбаном подручју и њихово укључење у топлификациони систем),
3. Стварање могућности за употребу алтернативних горива на основу конкурентности цијена, поузданости снабдијевања горивом, те еколошког значаја - предност дати домаћим енергентима;
4. Што веће учешће алтернативних извора енергије за гријање (геотермална енергија, енергија сунца, енергија вјетра, енергија биомасе и сл.);
5. Повећање нивоа квалитета ваздуха узроковано смањењем потрошње горива и емисије продуката сагоревања;
6. Повећање енергетске ефикасности у сектору зградарства (планирање таквих објеката, урбаних и руралних простора да се природне резерве чувају, а обновљиви облици енергије користе што је могуће интензивније, избјегавајући непожељно дјеловање на животну средину - општа разматрања принципа пасивног соларног гријања треба да имају знатан утицај на урбанистичко планирање и пројектовање);
7. Спријечити настајање нових и проширење постојећих субурбаних линеарних конгломерата који разарају континуитет урбане матрице и непотребно оптерећују рад нерационалним инфраструктурним коридорима;
8. Израда свеобухватне студије градског зеленила;
9. Чување површина пољопривредног земљишта;
10. Проширење граница шума са посебном намјеном;
11. Доношење општих нормативно-правних аката Скупштине Града о заштити и унапређењу животне средине у складу са важећим законским прописима, као и програми заштите, те поступци, активности и критеријуми понашања, а у вези са тим и санкциони поступци у случају непоштовања закона;
12. Приликом вршења техничког пријема објеката вршити контролу примијењених стандарда (неопходно доношење подзаконског акта о садржају, начину припреме и контроли техничке документације и о вршењу техничког прегледа грађевина и издавању одобрења за употребу од стране Министарства за просторно уређење);
13. Усвојити одговарајуће прописе на локалном нивоу у смислу стимулисања инвеститора ради постизања што веће енергетске оптимизације објеката.

У складу са наведеним, Одјељење за просторно уређење Административне службе града Бања Лука ће планирати своје активности у наредним годинама како би, из оквира своје надлежности, допринијело остварењу постављених стратешких циљева Града.

Увод

Одрживи енергетски акциони план (SEAP) кључни је документ који показује како ће локална заједница као потписник Ковенанта (Конвенције градоначелника) остварити обавезе смањања гасова са ефектом стаклене баште (GHG) за 20% у односу на базну годину до 2020. године. Зато се користе резултати Инвентара емисија за базну годину с циљем идентификације најпогоднијих области и сектора дјеловања као и могућности за постизање смањења емисија. БиХ је потписница Кјото Протокола и UNFCCC Конвенције, па је 1990. година одређена и као базна година за израду инвентара гасова.

Емисије су изражене у $t\text{ CO}_2$ не узимајући у обзир друге стакленичке гасове (CH_4 , N_2O , CO , NO_x , NMVOC , SO_2) јер у базном инвентару није урачунат сектор пољопривреде и отпада као највећих извора CH_4 и N_2O .

Прорачун емисија за 1990. годину је рађен на основу финалне потрошње енергије (MWh) и садржи четири табеле:

- финална потрошња енергије
- емисије CO_2 или CO_2 еквивалент
- локална производња електричне енергије и одговарајуће емисије CO_2
- локална производња енергије за гријање / хлађење (даљинско гријање / хлађење, CHPs...) и одговарајуће CO_2 емисије.

Да би се одредиле приоритетне активности с циљем смањења GHG гасова, инвентар емисија за базну годину је подијељен на секторе и подсекторе:

- **Зградарство, постројења / инсталације и индустрија**
 1. Административни и други објекти у надлежности града Бања Лука
 2. Објекти који нису у надлежности града Бања Лука
 3. Стамбени објекти
 4. Јавна расвјета
- **Транспорт**
 1. Возила Градске управе
 2. Јавни превоз
 3. Приватни и комерцијални превоз

Индустрија није укључена у прорачун емисија из разлога што Град Бања Лука нема надлежност над овим сектором, па тиме и нема могућности провођења мјера с циљем смањења емисија.

Према врсти коришћених енергената инвентар је подијељен на подсекторе:

- Електрична енергија
- Енергија за гријање/хлађење (даљинско гријање)
- Енергија настала сагоријевањем фосилних горива (природни гас, течни гас, лож уље, дизел, бензин, лигнит, мрки угаљ)
- Обновљиви извори енергије (биогориво, биомаса; соларна и геотермална енергија)

Електрична енергија подразумијева укупно потрошену електричну енергију на локалном подручју укључујући и локално произведену електричну енергију као и сертификовану „зелену енергију“.

Енергија за гријање/хлађење обухвата топлотну енергију потрошену на локалном подручју која потиче од даљинског гријања или СНР (комбинована постројења за производњу топлотне и електричне енергије) система.

Енергија из фосилних горива обухвата првенствено топлотну енергију потрошену на локалном подручју за гријање објеката који нису прикључени на систем даљинског гријања као и енергију потрошену у сектору транспорта и индустријском сектору.

Обновљиви извори енергије подразумевају енергију потрошену на локалном подручју, а произведену из ових извора: биогориво, биомаса, соларна, геотермална енергија.

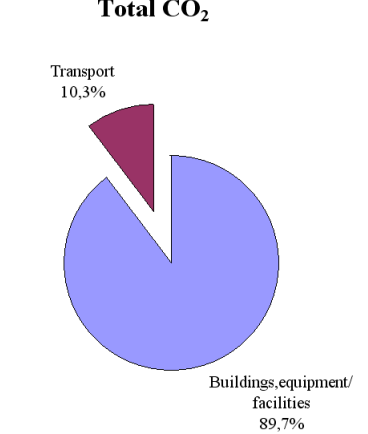
Прорачун емисија је рађен по методологији ИПСС, која даје уређену структуру прорачуна на различитим нивоима и секторима, а зависно од расположивих података, чиме се осигурава могућност поређења извјештаја о израчунатим емисијама са другим земљама.

Методологија је заснована на финалној потрошњи енергије (MWh) и одговарајућим default ИПСС емисионим факторима (t/MWh).

Финална потрошња енергије и одговарајуће емисије CO₂

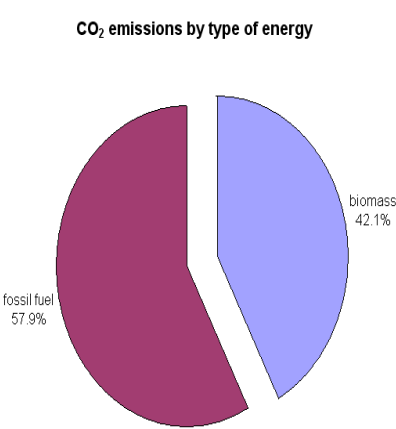
Укупна енергетска потрошња на подручју града Бањалука износила је 1990. године 1457 944,38 MWh, што одговара укупним емисијама CO₂ од 664 322,94 t.

Највише енергије утрошено је у сектору зградарства, постројења/инсталација, па је и око 90% емисија CO₂ настало у овом сектору, док на саобраћај отпада 10% укупних емисија.

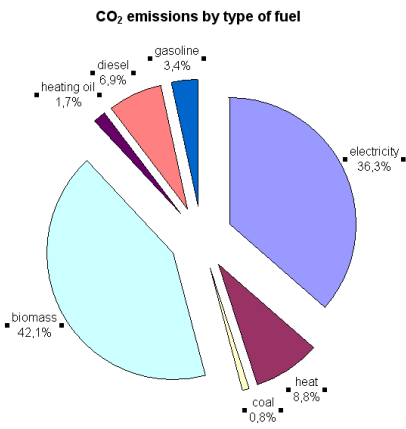


Слика 1. Укупне емисије CO₂

Највеће емисије настају сагоријевањем фосилних горива (угаљ, мазут) ради производње електричне и топлотне енергије.



Слика 2. Емисије CO₂ према врсти енергије горива



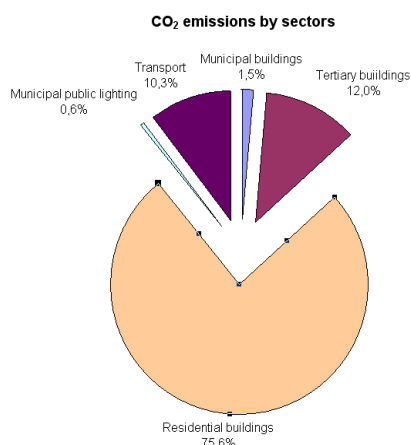
Слика 3. Емисије CO₂ према врсти горива

Највећи проценат припада емисијама из сектора производње електричне енергије (36%), које потичу из термоенергетских постројења у БиХ.

Сектор даљинског гријања доприноси укупним емисијама CO₂ са 8.8%, док остали објекти који нису прикључени на систем даљинског гријања, а користе фосилна горива (угаљ и мазут) за производњу топлотне енергије доприносе укупним емисијама са 2.5%.

У великој мјери на подручју Града за производњу топлоте кориштена је биомаса (дрвни отпад), и то у проценту од 42%. За биомасу се сматра да има „неутрални омјер CO₂” јер га биљке користе у процесу фотосинтезе за раст и развој, па тако и не придоноси „ефекту стаклене баште“. Из тог разлога шуме на подручју Града представљају значајан повор CO₂.

Прорачун емисија CO₂ по секторима датим у упутствима Ковенанта (Covenant of Mayors) приказан је на сљедећем дијаграму:



Слика 4. Емисије CO₂ по секторима

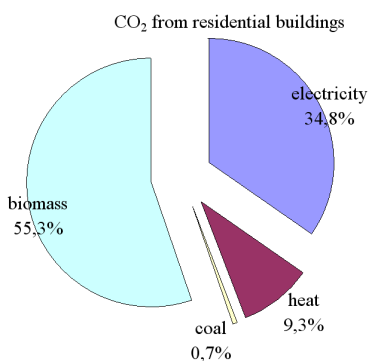
Анализирајући емисије CO₂ из појединих сектора може се видјети да стамбени објекти односно домаћинства на подручју града Бањалука имају највећи удио у укупним емисијама. Око 76% укупних емисија припада овом сектору. Највећи дио потрошене енергије у домаћинствима потиче од сагоријевања биомасе (првенствено за производњу топлотне енергије) и електричне енергије. Око 30% домаћинстава је прикључено на систем даљинског гријања, што доприноси емисијама из овог сектора са 9%. Свега 1% емисија у домаћинствима настаје услед употребе угља.

Саобраћај такође увелико доприноси укупним емисијама CO₂ (10%). У овај проценат урачунате су емисије из путничких возила, возила јавног превоза, теретних возила регистрованих на подручју града Бањалука као и возила међумјесног и међуградског саобраћаја. У 1990. години град Бања Лука је посједовао свега неколико возила у власништву. Највећи дио емисија узрокују приватна путничка возила јер су и најбројнија.

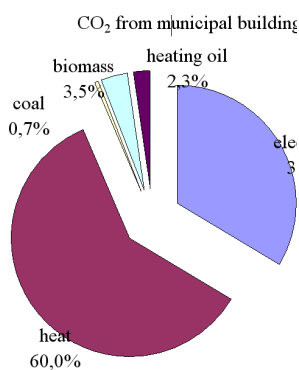
Објекти који су у надлежности Града (зграда и објекти градске управе, амбуланте, дјечји вртићи, средње школе) већином су прикључени на систем даљинског гријања и доприносе укупним емисијама са свега 1.5%.

Објекти који нису у надлежности Града (пословни објекти, банке, приватни објекти, болнице и др.) имају велики удио у укупним емисијама (12%) .

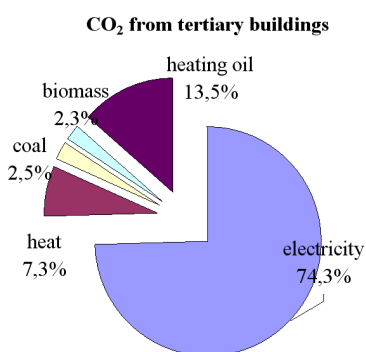
На сљедећој слици су приказане емисије CO₂ према врсти енергената за поједине секторе



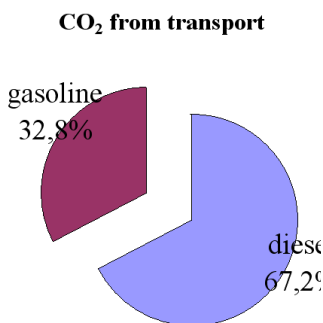
Слика 5. Емисије CO₂ у сектору домаћинства објектима



Слика 6. Емисије CO₂ у градским објектима



Слика 7. Емисије CO₂ у терцијарном сектору саобраћаја



Слика 8. Емисије CO₂ из саобраћаја

Локална производња електричне енергије и одговарајуће емисије CO₂

На подручју града Бањалука снабдијевање електричном енергијом се врши путем електродистрибутивне мреже и потиче од хидроенергетских и термоенергетских постројења у БиХ. Као што је већ наведено, највеће емисије CO₂ настају сагоревањем фосилних горива, и то угља ради производње електричне енергије у термоелектранама у БиХ.

За прорачун емисија CO₂ базиран на укупној потрошњи електричне енергије неопходан је одговарајући емисиони фактор (t/MWh), који садржи:

- национални/европски емисиони фактор,
- локалну производњу електричне енергије
- цертификовану „зелену енергију“ утрошену на подручју Града.

Локални емисиони фактор (EFE) за електричну енергију се рачуна по следећој формули:

$$EFE = [(TCE - LPE - GEP) * NEEFE + CO_{2LPE} + CO_{2GEP}] / (TCE)$$

Гдје је:

- EFE = локални емисиони фактор за ел. енергију у [t/MWh_e]
- TCE = укупна потрошња ел. енергије на локалном подручју у [MWh_e]
- LPE = локална производња ел. енергије у [MWh_e]
- GEP = цертификована „зелена енергија“ кориштена на локалном подручју у [MWh_e]
- NEEFE = национални или европски емисиони фактор за ел. енергију у [t/MWh_e]
- CO_{2LPE} = CO₂ емисије које потичу од локалне производње ел. енергије у [t]
- CO_{2GEP} = CO₂ емисије које потичу од производње цертификоване „зелене енергије“ кориштене на локалном подручју у [t]

Вриједност Националног емисионог фактора NEEFE за електричну енергију за БиХ преузет је из Првог националног извјештаја о промјени климе у БиХ (INC). Смањење емисија CO₂ путем повећања енергетске ефикасности и пројеката локалне производње електричне енергије из обновљивих извора јесу приоритет Ковенанта. Инвентар GHG гасова обухвата локалну производњу електричне енергије уколико:

а) електране/постројења нису укључене у систем европског трговања емисијама (EU ETS),

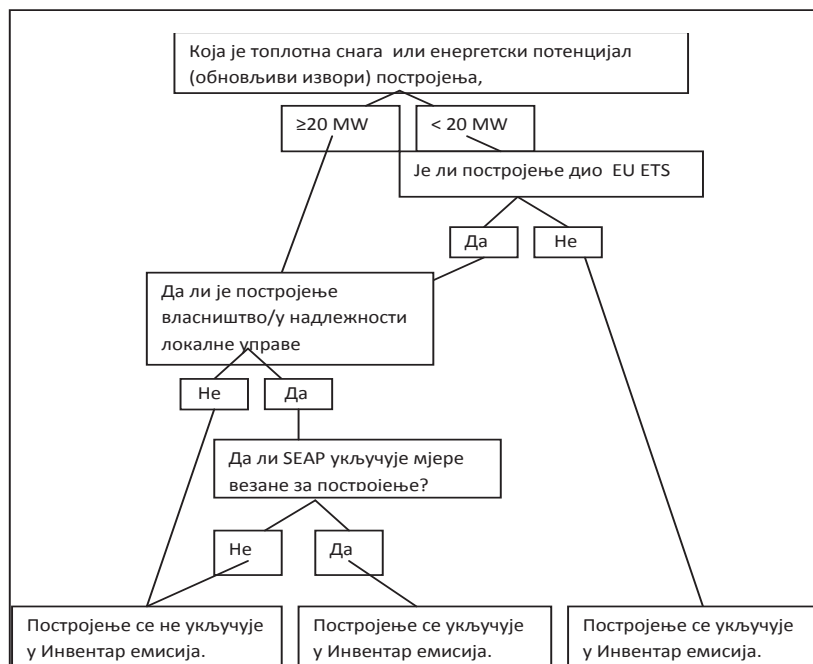
б) електране/постројења $\leq 20\text{MW}_{\text{fuel}}$ у случају сагоријевања фосилних горива и биомасе и електране $\leq 20\text{MW}_e$ у случају производње енергије из обновљивих извора (вјетар, соларна енер.)

Овај критериј базиран је на претпоставци да се локално произведена електрична енергија из мањих постројења користи за локалне потребе и да локална власт има надлежност над тим објектима, а тиме и могућност за провођење мјера с циљем смањења емисија. Велике електране користе се за ширу дистрибутивну мрежу и у државној су надлежности.

На подручју Града 1990. године нису постојала постројења за локалну производњу електричне енергије, било из фосилних горива или обновљивих извора као вјетар, соларна енергија, хидроенергија (Хидроелектране на Врбасу – Боцац припадају општини Мркоњић Град) .

Локална заједница (општина, град) може користити и сертификовану „зелену енергију“ за снабдијевање електричном енергијом. Та сертификована енергија се купује и мора задовољавати одређене критерије према Директиви 2001/77/ЕС и Директиви 2009/28/ЕС. На подручју Града 1990. године није било куповине сертификоване енергије.

Слика 9. „Decision tree“ дијаграм



Локална производња топлотне/расхладне енергије и одговарајуће емисије CO₂

Овај сектор се првенствено односи на енергију за гријање/хлађење која се производи и користи на подручју локалне заједнице. Првенствено је то систем даљинског гријања као и СНР (комбинована постројења за производњу топлотне и електричне енергије) системи. У Бањалуци је 1990. године производњу и дистрибуцију топлотне енергије за потребе даљинског гријања Града обављала градска топлана (Топлана а.д.). Гориво за производњу топлотне енергије је мазут.

Прорачун емисионог фактора за гријање се врши према следећој формули:

$$EFH = (CO_2LPH + CO_2IH - CO_2EH) / LHC$$

Гдје је:

EFH = емисиони фактор за гријање [t/MWhтоплотне енергије]

CO₂LPH = CO₂ емисије узроковане локалном производњом топлотне енергије у [t]

CO₂IH = CO₂ емисије узроковане производњом топлотне енергије изван локалне територије која се користи на подручју локалне територије у [t]

CO₂EH = CO₂ емисије узроковане производњом топлотне енергије на локалној територији, а која се користи изван локалне територије у [t]

LHC = потрошња топлотне енергије на локалном подручју [MWhтоплотне енергије]

У 1990. години укупна топлотна енергија произведена у градској топлани кориштена је искључиво на подручју Града и за наведене секторе је износила 209 100 MWh, што прерачунато на емисије CO₂ износи 58 338.9t (9% укупних емисија).

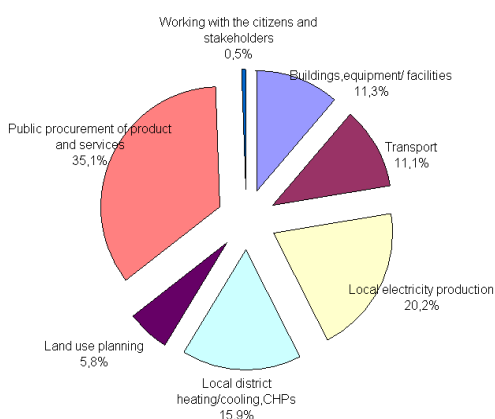
Процјене смањења емисија CO₂ у 2020. години и препоруке

Велике потребе за енергијом узрокују све веће емисије гасова са ефектом стаклене баште. Због тога је неопходно предузети одговарајуће мјере и активности, како на државном тако и на локалном нивоу власти с циљем смањења емисија и ублажавања њихових негативних ефеката.

Највеће емисије на подручју Града Бањалука настају због кориштења фосилних горива у циљу производње топлотне и електричне енергије као и за потребе саобраћаја. Ова чињеница указује на неопходност супституције ових горива новим, алтернативним врстама.

Предвиђене мјере и активности у појединим секторима, описаним у SEAP документу, указују на могућности уштеде енергије и до 35%, чиме би се емисија CO₂ у односу на базну 1990. годину смањила за 42.6% у 2020. години, од чега би 25.8% смањења била последица увођења и кориштења обновљивих извора енергије (геотермална, хидроенергија, соларна енергија).

CO₂ emissions reduction assessment in 2020 by sectors



Слика 10. Процјене смањења емисија CO₂ у 2020. години по секторима

На подручју града Бањалука постоје велики потенцијали за кориштење обновљивих извора енергије (геотермална, хидроенергија, соларна енергија), што је и највећи природни ресурс Града. Ријеке Врбас и Врбања имају велике могућности за изградњу мини хидроелектрана, које су и предвиђене Урбанистичким планом и планским документима Електропривреде Републике Српске (хидроелектране и мини хидроелектране на Врбасу укупне инсталисане снаге 100 MW као и хидроелектрана Делибашино село, инсталисане снаге 4.1 MW).

Низом активности у сектору даљинског гријања, које подразумева модернизацију котловница, реконструкцију дистрибутивне примарне и секундарне мреже, уградњу калориметара те кориштење геотермалне енергије као обновљивог извора у циљу производње топлотне енергије могуће је постићи велике уштеде у енергији и тиме утицати на смањење емисија CO₂ у укупном удјелу са 16%. Велики природни ресурс бањалучке регије је геотермална енергија, која се може користити како за топлификацију тако и електрификацију Града.

Доношењем законских прописа и регулативе из области енергетски ефикасних зграда и објеката у циљу повећања енергетске ефикасности објеката (обавезна изолација кровова и фасада, уградња одговарајућих прозора, термостатских вентила на радијаторе) постигла би се огромна уштеда енергије, а тиме и смањење емисија CO₂ и до 35% у укупном удјелу.

Значајни помаци у смањивању емисија могу се остварити у саобраћајном сектору употребом алтернативних горива као што су биодизел и друга биогорива, гас те кориштењем електричне енергије као и примјеном нових законских прописа (старост возила, врста горива, управљање саобраћајем, еко таксе итд.).

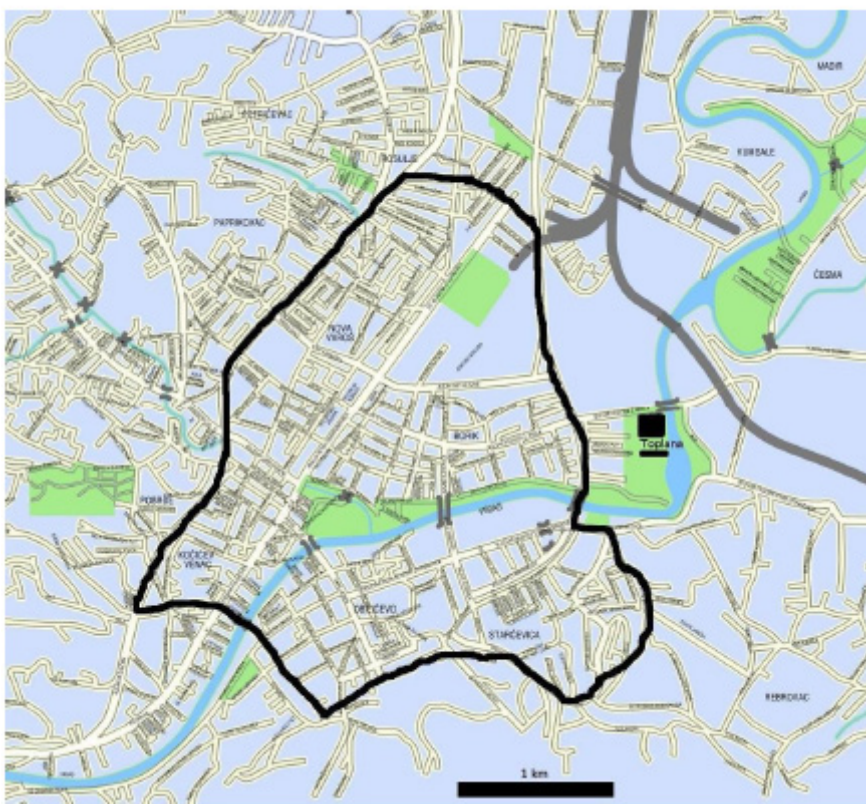
Све већа употреба биомасе у производњи топлотне и електричне енергије и замјена фосилних горива биомасом представља значајан удио у укупном смањењу емисија CO₂.

Пројекти пошумљавања и изградње паркова и зелених површина као „понора“ CO₂, који су дефинисани планским документима Града, пружају приоритетне могућности.

ДАЉИНСКО ГРИЈАЊЕ

Топлана је једино предузеће које обезбјеђује услуге централног гријања у Бањој Луци, и према расположивим подацима услужује око 30% домаћинстава, комерцијалних и административних објеката. Остали објекти се грију индивидуално. Домаћинства у кућама као енергент за гријање углавном користе дрво. Топлана обезбјеђује топлотну енергију само за услуге гријања, а санитарна вода се грије индивидуално у сваком стану, најчешће помоћу електричних бојлера.

Топлотну енергију за гријање просторија у Бањој Луци Топлана испоручује само током гријне сезоне, која углавном почиње око 15-ог октобра и траје до 15-ог априла. Испорука топлотне енергије траје у просјеку око 188 дана. За вријеме гријне сезоне топлотна енергија се дневно испоручује од 6 h до 22 h. Топлана у том времену настоји одржати температуру у просторијама на $+19^{\circ}\text{C}$ ($\pm 1^{\circ}\text{C}$). Међутим, такво стално одржавање температуре са садашњим оперативним стањем система даљинског гријања није могуће. Нацрт подручја испоруке топлотне енергије бањалучке Топлане приказан је на слици. 11.



Слика 11. Нацрт подручја испоруке топлотне енергије и главна локација Топлане

Анализом система даљинског гријања у граду Бања Лука, која је проведена током израде Студије 2006/07. године, дошло се до следећих закључака:

- котлови ТПК-50 су генерално у добром оперативном стању пошто су реновирани у периоду 1999-2000. година,
- горионици, пумпе, вентилатори и електромотори су у прилично добром стању,
- аутоматизација уопште није присутна,
- просјечна ефикасност котлова је веома мала.

Процијењена годишња ефикасност различитих дијелова у ланцу производње и дистрибуције топлотне енергије износи:

- ефикасност производње топлотне енергије 80%,

- губици топлотне енергије из мреже 11%,
- губици топле воде из мреже 13%.

Укратко, цјелокупна ефикасност (укупна произведена енергија наспрам енергије достављене потрошачима) Топланиног система је око 60%, у поређењу са Западном Европом, гдје је 80%.

Поред осталих, у студији су садржани и сљедећи закључци:

- рад Топлане је расипан у гориву због недостатка контролних система и расипан у енергији због великих цурења из мреже,
- потпуна модернизација топлотног система допринијела би уштеди око 27% у потрошњи горива, 93% у потрошњи воде и 70% у потрошњи електричне енергије.

Топлана је субјекат многих законских прописа. Као постројење капацитета већег од 50 MW, субјекат је прописа који се односе на велика постројења за сагоријевање, а због капацитета већег и од 200 MW, субјекат је и IPPC директиве.

Подаци за базну 1990. годину

Према достављеним подацима од стране Топлане, у гријној сезони 1989/90. гријање Града се изводило путем Топлане и дијелом преко Инцела-Енергетика. Укупна потрошња мазута у наведеној гријној сезони износила је 19 300 тона, а потрошачима у категоријама разматраним у овом извјештају испоручено је 209 100 MWh топлотне енергије. Од испоручене топлотне енергије, 80% је предано стамбеним потрошачима или 167 280 MWh, а остатак или око 41 820 MWh - пословним потрошачима (административни и други објекти у надлежности града Бања Лука, објекти који нису у надлежности Града Бања Лука). На основу препорука из Топлане, тих 20% је подијељено на сљедећи начин:

- административни и други објекти у надлежности града Бања Лука - 10%,
- објекти који нису у надлежности града Бања Лука - 10%.

Капацитет прикључених потрошача у 1991/92. години износио је 265 MW (ово је обухватало све потрошаче, укључујући и индустрију), а Топлана је испоручивала топлотну енергију за:

- 286 различитих пословних потрошача,
- 18 800 станова са укупном стамбеном површином од 983 773 m² (просјечна гријна површина је износила 52,33 m²),
- загријавање 35 580 m³ топле санитарне воде мјесечно.

Наведени подаци кориштени су за попуњавање табеле А у табели SEAP - колоне Heat/Cold.

У Студији објављеној средином 2007. године проведена је анализа неколико могућих начина гријања Града у будућности, при чему се показало да је постојећи систем даљинског гријања уз неопходне модернизације тренутно најбоље и најисплативије рјешење. У студији су анализирани и поједини елементи система даљинског гријања и у складу са проведеном анализом предложене су одговарајуће активности (мјере) у циљу модернизације система као и неопходна финансијска средства за провођење предложених мјера. У овом извјештају навест ћемо само оне мјере које су сугерисане од стране представника Топлане као и њихову процјену неопходних финансијских средстава за реализацију наведених мјера. Свака од ових активности треба да доведе до повећања укупне ефикасности система даљинског гријања, а тиме и до мање потрошње горива (мазута) у котловници Топлане за исту количину топлоте испоручене потрошачу.

Котларница

Тренутно стање

Укупни инсталирани капацитет котловнице је 246 MW (4 котла капацитета по 58 MW и 2 котла капацитета по 7 MW), од чега је 232 MW тренутно у функцији. У котловници се као гориво употребљава мазут.

У Студији констатовано је следеће стање. Због недостатка одговарајућих контролних система, те због дневних прекида у испоруци гријања, котлови раде са ниским степеном ефикасности. Горионици, пумпе, вентилатори и електрични мотори се налазе у релативно добром стању, али аутоматизације уопште нема. Бањалучки Институт заштите, екологије и информатике провео је годишње мјерење котлова у Топлани у априлу 2007. године. Резултати показују веома висок садржај O_2 у димном гасу (15,6%). Температура димног гаса је такође била висока (до 207° C). Нормалне вриједности за котлове који користе слична погонска горива су око 4% до 6% за O_2 и око 140° C за температуру димног гаса. Наведене вриједности Топланиних котлова указују на озбиљне оперативне проблеме, показујући много нижу ефикасност од оне која се реално може постићи.

План модернизације котловнице

Планом модернизације предвиђа се знатно побољшање ефикасности трансформације топлотне енергије горива у котловници. У том циљу, поред осталих, предвиђене су и следеће активности:

- набавка нових пламеника, пумпи, мотора и вентилатора,
- уградња фреквентних регулатора на главне моторе,
- уградња локалне аутоматизације,
- инсталисање мјерача топлотне енергије у котловници,
- уградња уређаја за уклањање гасова (кисеоника) из воде за допуњавање.

Циљеви провођења модернизације су:

- побољшање сагоријевање горива и смањење емисије продуката сагоријевања у атмосферу,
- уштеда горива и енергије,
- уштеда трошкова приликом одржавања и руковања (особље),
- побољшано пословање и сигурност.

Предвиђено је да се модернизацијом котловнице 2020. године оствари уштеда у потрошњи горива (у односу на предвиђену потрошњу без провођења модернизације) од 1170 т мазута, што износи око 13 066 MWh топлотне енергије, а што би резултирало смањењем емисије CO_2 у износу од око 3645,42 т.

Примарна и секундарна дистрибутивна мрежа

Тренутно стање

Топлотна енергија се дистрибуира кроз примарну мрежу до подстаница, из којих се секундарном мрежом доставља потрошачима. Примарну вреловодну мрежу одржава Топлана, а власници сnose трошкове одржавања кућних инсталација у зградама и другим објектима. Укупна дужина мрежа дистрибутивног система износи око 155 km. Удио савремених предизолованих цијеви је око 5% од укупне дужине мрежа.

Мрежа се генерално налази у лошем стању и подложна је спољашњој и унутрашњој корозији. Спољашња корозија настаје због оштећених изолационих заштитних слојева, због чега површинска вода продире и оштећује и цијеви (долази до спољне корозије цијеви) и изолацију (повећавајући губитке топлотне енергије). Унутрашња

корозија настаје због неодговарајућег квалитета воде за допуњавање. Због оштећења мреже, знатан дио воде за допуњавање се стално додаје у мрежу. За илустрацију лошег стања мреже наводи се да потрошња воде у Топлани износи у просјеку око 180 000 m³/години, односно око 1 000 m³/дану током гријне сезоне. У поређењу са обимом мрежа (процијењено је да је око 7 300 m³ запремина воде у мрежи), вода у Топланином систему се мијења у потпуности за 8 дана. У Западној Европи је једна промјена на годину (365 дана). Релативно гледајући, стопа потрошње воде у Топлани Бања Лука је 45 пута већа од типичне стопе у Западној Европи.

Примарна дистрибутивна мрежа и њена модернизација

Врела вода из котловнице се пумпама, путем примарне мреже, доставља до подстаница. Примарна мрежа обухвата око 45 km цијеви. Примарни цјевоводи су већим дијелом смјештени у бетонским каналима и изоловани минералном вуном. Као што је већ истакнуто, већи дио мреже се налази у лошем стању и изложен је унутрашњој и спољашњој корозији, те је стога неопходна реконструкција. Због повећања потрошње топлотне енергије у граду (јер се прикључују нови потрошачи), у будућности ће бити неопходно повећање капацитета примарног цјевовода. То повећање капацитета најбоље је провести заједно са реконструкцијом примарног цјевовода.

Реконструкцијом примарне мреже оствариће се уштеде у трошковима одржавања, трошковима горива (кроз смањене губитке топлотне енергије) и воде из мреже. Такође, повећање цјевовода омогућиће прикључење нових купаца на систем даљинског гријања, а тиме и додатне приходе за Топлану.

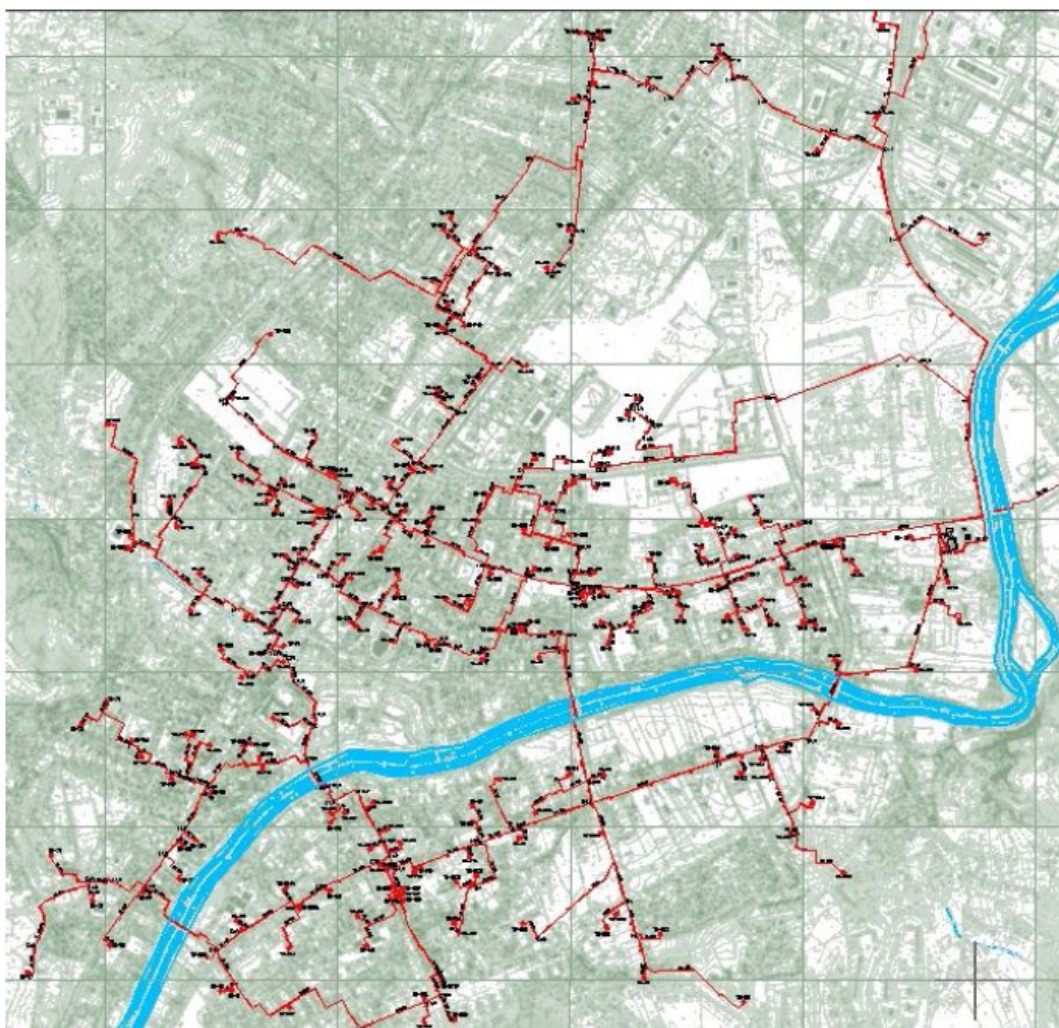
Планом реконструкције предвиђене су следеће активности:

- замјена најгорих дијелова мреже,
- замјена вентила у шахтовима и других компоненти.

Циљеви провођења реконструкције су:

- смањење губитака топлотне енергије и воде,
- побољшање поузданости и квалитета испоруке топлотне енергије,
- смањени трошкови одржавања.

Предвиђено је да се реконструкцијом примарне мреже 2020. године оствари уштеда у потрошњи горива (у односу на предвиђену потрошњу без провођења реконструкције) од 1395 t мазута, што износи око 15 578,7 MWh топлотне енергије, а што би резултирало смањењем емисије CO₂ у износу од око 4 346,47 t.



Слика 12. Схематски приказ примарног цјевовода и план подстаница за мрежу

Секундарна дистрибутивна мрежа и њена модернизација

Укупна дужина секундарне мреже је око 110 km. Дијелови секундарне мреже цјевовода су оштећени корозијом. Корозија и друге супстанце које се налазе у цијевима онемогућавају да потрошачи добију довољну количину топлотне енергије, па би се оштећени дијелови требали замијенити. Секундарна мрежа надопуњава се водом из примарне мреже у подстаницама, али због недостатка мјерача топлотне енергије (у зградама) и протока (у подстаницама), количина губитака воде у сваком дијелу секундарне мреже није позната.

Планом реконструкције предвиђене су слjedeће активности:

- замјена најгорих дијелова мреже,
- замјена вентила у шахтовима и других компоненти.

Циљеви провођења реконструкције су:

- смањење губитака топлотне енергије и воде,
- побољшање поузданости и квалитета испоруке топлотне енергије,
- смањење трошкова одржавања.

Предвиђено је да се реконструкцијом секундарне мреже 2020. године оствари уштеда у потрошњи горива (у односу на потрошњу без реконструкције) од 1 170 t мазута,

што износи око 13 066 MWh топлотне енергије, а што би резултирало смањењем емисије CO₂ у износу од око 3 645,4 t.

Подстанице

Тренутно стање

Пренос топлоте са примарне на секундарну дистрибутивну мрежу остварује се путем измјењивача топлоте, смјештених у подстаницама. Према подацима наведеним у студији [1] констатовано је сљедеће стање. Укупан број подстаница је 209. У функцији је 188 подстанци, док преосталих 21, које су опслуживале пријашња индустријска постројења, није у функцији. Топлана посједује око половину подстаница које су у функцији, а потрошачи посједују преостале. Очекује се да ће све већи број подстаница које се уграђују у нове зграде бити у власништву инвеститора односно касније станара. Постојеће станице су застарјеле и користе превазиђену технологију. Опремљене су измјењивачима топлотне енергије, контролним вентилима, а само неке од њих имају мјераче топлотне енергије. Неки од измјењивача топлотне енергије пропуштају воду.

План модернизације подстанци

Предложено је да се модернизују све подстанице које су прикључене на Топланину мрежу и које су у функцији. У том циљу неопходно је провести:

- замјену контролних вентила и аутоматских регулатора,
- замјену измјењивача топлоте - ако је то потребно,
- инсталацију мјерача протока воде између примарне и секундарне мреже,
- инсталацију мјерача топлотне енергије,
- аутоматизацију.

Циљеви провођења модернизације су:

- уштеда трошкова,
- побољшање комфора и услуге потрошачима,
- мјерење потрошње топлотне енергије сваке групе зграда коју снабдијева одређена подстанци,
- контрола потрошње воде у секундарној мрежи и зградама.

Предвиђено је да се модернизацијом подстанци 2020. године оствари уштеда у потрошњи горива (у односу на предвиђену потрошњу без провођења модернизације) од 720 t мазута, што износи око 8 040,64 MWh топлотне енергије, а што би резултирало смањењем емисије CO₂ у износу од око 2 243,33 t.

Инсталација мјерача топлотне енергије у зграде

Према подацима наведеним у студији [1] само се око 5% продаје топлотне енергије заснива на читавању мјерача топлотне енергије. Предложено је да се инсталирају мјерачи топлоте у све потрошачке зграде како би се омогућило мјерење потрошње топлотне енергије у свакој згради и тиме створили услови за наплату на основу стварног утршка топлотне енергије. Поред тога, биће могуће надзирати губитке топлотне енергије у секундарним мрежама, што ће помоћи у лоцирању кварова цјевовода.

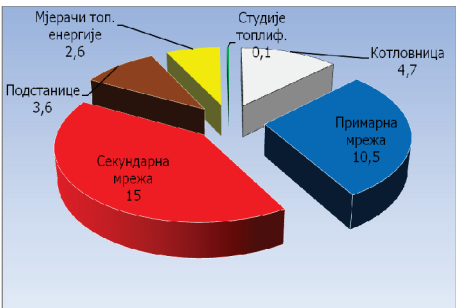
Као резултат провођења наведене активности, предвиђено је да се 2020. године оствари уштеда у потрошњи горива (у односу на предвиђену потрошњу без инсталације мјерача топлотне енергије) од 45 t мазута, што износи око 502,54 MWh топлотне енергије, а што би резултирало смањењем емисије CO₂ у износу од око 140,3 t.

Планови за развој система даљинског гријања у Бањалуци у периоду од 2010. до 2020. год.

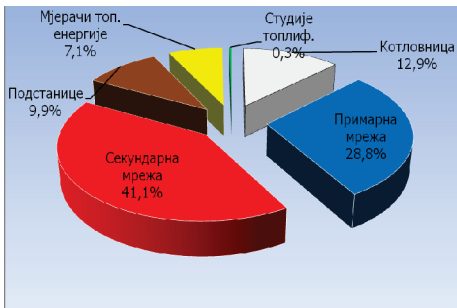
Нацртом Урбанистичког плана за град Бањалуку у периоду од 2008. до 2020. године [2] планирана је изградња нових топлана на урбаном подручју и њихово укључење у топлификациони систем. У том циљу овим извјештајем се планира израда одговарајућих студија топлификације на предвиђеним подручјима, које би поред осталог требале да дају одговоре о величини топлотног конзума, врсти енергената који би се користили у планираним топланама, могућности примјене обновљивих извора енергије (геотермалне, енергије биомасе итд.) у топлификацији Града итд.

Закључак

Укупна инвестициона средства која је потребно уложити у систем даљинског гријања да би се остварило предвиђено смањење емисије CO₂ у 2020. години, наведено у документу „Одрживи енергетски акциони план Града Бања Луке“, износе 36,5 милиона евра (сл. 13. и сл. 14.).

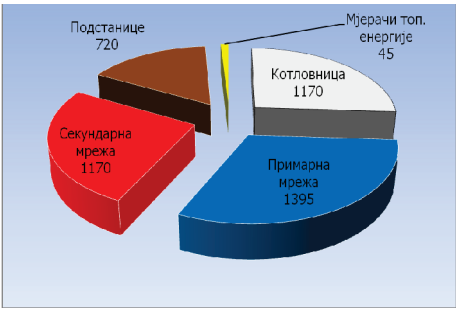


Сл. 13. Предвиђене инвестиције у систем даљинског гријања града Бањалуке Акционим планом до 2020. године у милионима евра по секторима

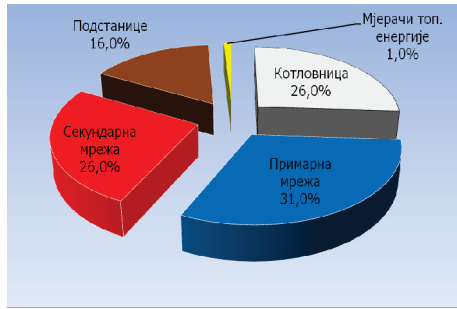


Сл. 14. Предвиђене инвестиције у систем даљинског гријања града Бањалуке Акционим планом до 2020. године у процентима по секторима

Као резултат провођења мјера предвиђених Акционим планом, 2020. године у систему даљинског гријања оствариће се смањење потрошње мазута од 4 500 тона (сл. 15. и сл. 16.).

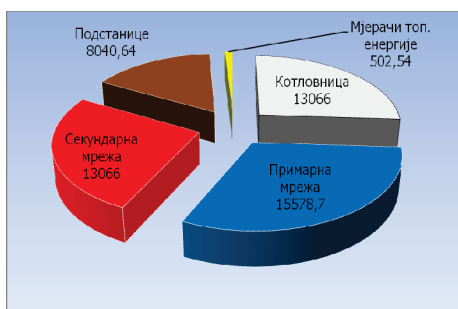


Сл. 15. Предвиђено смањење потрошње мазута у систему даљинског гријања града Бањалуке као резултат провођења Акционог плана у 2020. години у тонама по секторима

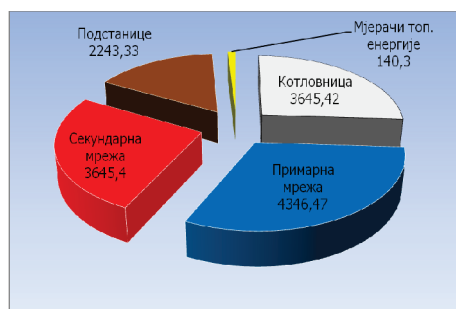


Сл. 16. Предвиђено смањење потрошње мазута у систему даљинског гријања града Бањалуке као резултат провођења Акционог плана у 2020. години у процентима по секторима

у односу на сценариј без провођења наведених мјера, а што одговара 50.293,88 MWh топлотне енергије (сл. 17), односно смањење емисије CO₂ од 14020,92 тона (сл. 18).



Сл. 17. Предвиђене уштеде топлотне енергије у систему даљинског гријања града Бањалуке као резултат провођења Акционог плана у 2020. години у MWh по секторима



Сл. 18. Предвиђено смањење емисије CO₂ у систему даљинског гријања града Бањалуке као резултат провођења Акционог плана у 2020. години у тонама по секторима

Проблем анализирања постојећег грађевинског фонда представља непостојање тачних и прецизних података. Посљедњи попис у којем се прикупљала детаљна база о свим изграђеним зградама рађен је 1991. године, а његови дјелимични резултати објављени су као незваничан извјештај и врло су оскудни. Уз податке из Пописа кориштена је база података Урбанистичког завода Републике Српске. Послије 1995. године статистички се прати само изградња колективних стамбених зграда, док података о јавним, пословним као и индивидуалним стамбеним објектима нема².

Старост изграђених физичких структура на подручју Града је различита. У ужем градском подручју донекле је сачуван грађевинских фонд, тј. зграде из периода аустро-угарске окупације, као и периода краљевине Југославије. Нажалост, њихов број није велик због катастрофалног земљотреса 1969. године. Изградња послје земљотреса је захтјевала брзо грађење, те су читава насеља изграђена примјеном префабрикованих система градње (Борик). У том периоду изграђен је и већи број привремених монтажних објеката, од којих је један број још у функцији. Развој Града доживљава стагнацију деведестих година, узроковану ратним дешавањима. Послијератну изградњу карактеришу претежно стамбени објекти – породичне зграде, као и зграде за колективно становање, те пословно-трговачке зграде.

Енергетски губици у зградама директно зависе од старости грађевине, која је повезана са технологијом и материјалима за грађење, квалитетом градње, одржавањем и са прописима који су важили у вријеме грађења. Најстарије грађевине потичу са краја 19. и почетка 20. вијека, извођене су старим техникама грађења, са изузетно дебелим зидовима од пуне опеке (од 38 до 90 cm). Огроман број грађевина изграђен је у току послјератне изградње до 70-их година примјеном нових материјала и техника због потреба за брзом изградњом и њих карактеришу лоше топлотно-изолационе карактеристике, које су настале и као резултат непостојања прописа који регулишу топлотну заштиту грађевина. Доношење правилника и стандарда који регулишу ову област дешава се између 1970. и 1980. године. Стамбена насеља из тога периода најчешће се граде у неком од префабрикованих система, без икакве или са изолацијама недовољне дебљине. Монтажне дрвене зграде су врло лоших топлотно-изолативних карактеристика. У периоду од 1980. године па до почетка рата 1992. године гради се квалитетније, прописи се усавршавају, тако да се за изградњу зидова користе системи са топлотним изолацијама. Прописи донесени крајем 90-их година важе све до данас.

У случају грађевина изграђених послје 1995. године сусрећемо се са два типична случаја - грађевине које су изведене са солидном топлотном изолацијом дијелова омотача и столаријом упитних карактеристика, као и са другом групом грађевина, нарочито у сектору индивидуалне градње, гдје постоји велики број кућа које нису завршене. Ове грађевине дјелимично су завршене, најчешће без уграђене изолације у поткровном дијелу и на фасадним зидовима и са дјелимично и лоше изолованим подовима на терену.

Код грађевина изграђених до 80-их година могуће је смањити потрошњу енергије за око 60 %, па чак и до 80% , са мјерама побољшања енергетске ефикасности омотача зграде (топлотна изолација кровова, спољашњих зидова, подова, боље заптивање отвора, замјена столарије) и побољшањем или замјеном КГХ система (Грубовишек, 2005).

Могуће уштеде енергије - оријентационе вриједности које се могу постићи приликом извођења различитих санација су следеће:

- 20 cm изолације крова представља приближно	11% уштеда
- 12 cm изолације спољног зида представља приближно	20-25% уштеда
- 6 cm изолације пода приземља представља око	6% уштеде
- замјена прозора енергетски штедљивим стаклима	20 % уштеда

Постизање већих уштеда са знатно већим дебљинама изолација није реално очекивати јер повећане дебљине захтијевају и да сви детаљи буду прилагођени њима

2 Паралелним проучавањем пописа из 1981, 1991, Урбанистичког плана 1993, и 2015 покушано је доћи до што поузданијих података о изграђеном грађевинском фонду на подручју града Бањалуке.

(нпр. 20 cm изолације на фасади, 30 cm у крову и слично) али је и то могуће постићи у неким случајевима - кад постојећа конструкција грађевине то омогућава. Значи да се снижавање потрошње енергије може спустити и на ниво од 70 до 30 KWh/m² годишње, што одговара стандарду нискоенергетских зграда у ЕУ (Грубовишек, 2005). У одређеним случајевима могуће је достићи и стандарде пасивне зграде са само 15 KWh/m² енергије потребне за гријање.

Посљедица ратних збивања је убрзана изградња расељеног становништва, чије породичне куће нису у потпуности завршене. Њихово завршавање односно изоловање фасада извођењем завршне обраде, као и изоловање поткровља, тавана односно последње етаже пружа велику шансу за побољшање енергетске ефикасности и смањење потрошње енергије. Додатне уштеде је могуће постићи замјеном садашњих пећима на биомасу са већим степеном ефикасности.

Смањивање потрошње енергије у сектору зградарства могуће је постићи примјеном европских стандарда у области грађења. Стандарди нискоенергетских као и пасивних зграда доносе огромне уштеде у зградама које ће се градити и на врло једноставан начин могу да допринесу смањењу потрошње енергије, а тиме и емисије угљен-диоксида.

Потребно је разним активностима доприносити јачању јавне свијести привредних субјеката – предузећа, институција јавне управе, као и грађана о значају смањења потрошње енергије, као и могућностима истовременог извођења радова на побољшању комфора и енергетске санације. Све ове активности треба да буду пропраћене и одговарајућом политиком подстицаја од нивоа градске управе па до кредитних линија банкарског сектора. Истовремено, сви ти радови омогућавају и запошљавање већег броја људи, што има значаја и за привредни и економски раст Града.

Ради илустрације, процијењено је да се примјеном горе наведених мјера само на постојећим зградама којима газдује Град може до 2020. године постићи укупна уштеда од око 36.000 MWh, редукација од 1.004,4 t CO₂, док се за индивидуалне куће може постићи редукација од 450 MWh годишње, са редукацијом емисије CO₂ од 1.632 тона.

Енергетски ефикасније зграде допринијеће постизању заданог циља до 2020. године: 20% смањење емисије угљен-диоксида, 20% добивене енергије из обновљивих извора.

Саобраћај представља једну од најважнијих области како осталих градова тако и Града Бањалуке, односно њен крвоток. Како је саобраћај значајан фактор привредног и друштвеног развоја Града, и област без које се не може ни замислити развој, интерес и циљ друштвене заједнице је подизање квалитета саобраћајног система.

Међутим, поред ове позитивне димензије, саобраћај има и своју негативну страну. Наиме, нагли развој Града, константно ширење уличне мреже те експанзија броја моторних возила на подручју Града, узимајући у обзир и гравитирање свих околних мјеста ка Бањалуци као административном, политичком, економском, културном и спортском центру овог подручја, довело је до великог броја негативних утицаја које саобраћај има на квалитет живота у Граду као што су загађивање околине, стварање буке и вибрација, великих временских губитака услед саобраћајних гужви, као и низа ванредних догађаја попут саобраћајних несрећа.

Како би се смањио велики удио саобраћаја у укупном загађењу атмосферског ваздуха, неопходно је провести низ активности, које се сврставају у двије групе. Прва група су техничке мјере које представљају побољшавање техничких карактеристика моторних возила, а друга група представља организационе мјере.

Град Бања Лука своју стратегију треба да гради на организационим мјерама, које заправо представљају имплементацију тзв „чистих“, пројеката, на основу којих ће се заштитити животна средина, односно редуковати емисија штетних гасова, а то су:

1. *Употреба биодизела у јавном превозу путника.* Биодизел је текуће неминерално гориво које се производи из биљних уља (репа, соја, палма...), рециклираног отпадног јестивог уља или животињских масти процесом трансестерификације с метанолом. Има својства једнака онима која има минерално дизело гориво те се користи као његова замјена или му се додаје у одређеном омјеру. Овим пројектом би се смањила употреба дизела за 20.848,50 l, што чини 450 MWh, односно редукују CO₂ од 145 тона.
2. *Побољшање бицикличког саобраћаја.* Изградњом нових и реконструкцијом постојећих бицикличких стаза и трака, те изградњом паркинга за бицикле, неопходно је створити услове за равноправно учешће бицикличког саобраћаја у саобраћајном систему града Бањалуке те утицати на опредјељење грађана за употребу бицикла, како у спортско-рекреативне тако и у друге сврхе. Овим пројектом би се смањила употреба дизела за 1.675.642,00 l, што чини 20.169 MWh, односно редукују CO₂ од 5.385 тона и бензина за 1.365.084,00 l, што чини 37.785 MWh, односно редукују CO₂ од 9.782 тона.
3. *Ванредна контрола издувних гасова и техничке исправности возила с циљем повећања техничке исправности возила јавног превоза као и осталих возила која учествују у саобраћају, те на тај начин утицати на повећање техничке исправности возила те смањење емисије штетних гасова који се емитују у атмосферу.*
4. *Формирати Центар за аутоматско управљање и регулацију саобраћаја,* како би се обезбиједила знатно боља регулације саобраћаја тако што би се регулисање вршило тренутно, у зависности од саобраћајног оптерећења, те побољшале пропусне способности раскрсница, повећала брзина кретања, смањили временски губици, аерозагађење, бука и др. Овим пројектом би се смањила употреба дизела за 2.393.774.00 l, што чини 28.814 MWh, односно редукују CO₂ од 7.693 тона и бензина за 1.950.121.00 l, што чини 24.270 MWh, односно редукују CO₂ од 6.043 тоне.
5. *Формирати Центар за праћење возила јавног превоза, у оквиру којег би се вршио стални надзор над кретањем возила јавног превоза путника у оквиру тачно дефинисане мреже линија, а на стајлиштима би били постављени*

дисплеји на основу којих ће путник тачно знати за колико минута стиже аутобус. Упоредо са наведеним активностима организован би био и нови начин наплате, и то путем електронских карата. Све ово би имало циљ да се повећа атрактивност јавног превоза путника и да се повећа број путника који користе јавни превоз, односно да се прерасподијели начин путовања у корист јавног превоза, као масовног превоза путника, те да се на тај начин смањи кориштење аутомобила. Овим пројектом би се смањила употреба дизела за 722.750,00 l, што чини 8.699 MWh, односно редукцију CO₂ од 2.323 тоне и бензина за 1.725.750,00 l, што чини 21.477 MWh, односно редукцију CO₂ од 5.348 тона.

6. Покретања кампање под називом „Еко инспекција у еко возилима“, у оквиру које би градски еколошки инспектори своје радовне активности обављали са возилима на електрични погон, која су потпуно еколошки чиста возила, без емисије издувних гасова. На овај начин би град Бања Лука на сопственом примјеру и властитим понашањем имао предводничку улогу, и утицао би на развијање еколошке свијести својих грађана.

Предузимањем низа мјера из области саобраћаја, али и из свих других области, осигурао би се континуирани развој Града с једне стране, а и заштита животне средине те редуковање нивоа емисије штетних гасова и буке, с друге стране.

ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТСКИ СЕКТОР

Потрошња електричне енергије на територији Града у 1990. години била је:

Потрошња ел. енергије у административним и другим објектима у надлежности Града	3,2 GWh
Потрошња ел. енергије у објектима који нису у надлежности општине	58,2 GWh
Потрошња ел. енергије у домаћинствима	171,9 GWh
Потрошња ел. енергије за јавну расвјету	3,9 GWh
Потрошња за привреду, која се мјери на високом напону	193,5 GWh
УКУПНО	430,7 GWh

На основу добијених података за базну 2009. годину и на основу Стратегије развоја Града 2007. - 2015. те на основу осталих релевантних одлука које је донијела Скупштина града Бања Лука и надлежне институције, предложени су пројекти који могу допринијети смањењу емисије штетних гасова у атмосферу.

Административни и други објекти у надлежности Града

Уградња штедних расвјетних тијела

У свим објектима потребно је умјесто постојећих сијалица са жареном нити и стандардних неонских расвјетних тијела уградити штедне сијалице и расвјетна тијела. Стандардна расвјетна тијела старије генерације потребно је замијенити штедним расвјетним тијелима која троше мање електричне енергије и имају боље техничке карактеристике. За реализацију тог циља потребно је:

- Замијенити конвенционална (стандардна) расвјетна тијела штедним расвјетним тијелима бољих техничких карактеристика.

Ефекти уштеда који би се на овај начин постигли износили би 440 MWh и редукација емисије CO₂ 448 t.

Објекти који нису у надлежности Града

Уградња штедних расвјетних тијела

У свим објектима потребно је умјесто постојећих сијалица са жареном нити и стандардних неонских расвјетних тијела уградити штедне сијалице и расвјетна тијела. Стандардна расвјетна тијела старије генерације потребно је замијенити штедним расвјетним тијелима, која троше мање електричне енергије и имају боље техничке карактеристике. За реализацију тог циља потребно је:

- замијенити конвенционална (стандардна) расвјетна тијела штедним расвјетним тијелима бољих техничких карактеристика.

Ефекти уштеда који би се на овај начин постигли износили би 1.200 MWh и редукација емисије CO₂ 1.220,4 t.

3. ЈАВНА РАСВЈЕТА

3.1. Временско управљање јавном расвјетом

Јавна расвјета се треба укључивати само у периоду када нема дневног свјетла. У љетном периоду јавна расвјета се треба укључивати 1 сат касније а искључивати 1 сат раније него у зимском периоду. Да би се то реализовало потребно је :

- уградити постројење за МТК (мрежну тонфреквентну команду) да се обезбиједио МТК сигнал на свим технички доступним локацијама,
- на свим мјерним мјестима јавне расвјете уградити МТК пријемник гдје је доступан сигнал, а на недоступним мјестима уградити УС (уклопне сатове),
- подешавати МТК сигнал и уклопне сатове за рад у љетном и зимском периоду.

Ефекти уштеда који би се на овај начин постигли износили би 792 MWh а редукција емисије CO₂ била би 805,5 t.

3.2. Реконструкција јавне расвјете

Стандардна расвјетна тијела старије генерације потребно је замијенити штедним расвјетним тијелима, која троше мање електричне енергије и имају боље техничке карактеристике. За реализацију тог циља потребно је:

- реконструисати јавну расвјету и уградити штедна расвјетна тијела бољих техничких карактеристика и дужег вијека трајања,
- замијенити пратећу опрему која долази уз штедна расвјетна тијела.

Ефекти уштеда који би се на овај начин постигли износили би 990 MWh а редукција емисије CO₂ била би 1.007 t.

Домаћинства

Уградња штедних расвјетних тијела

У свим објектима потребно је умјесто постојећих сијалица са ужареном нити и стандардних неонских расвјетних тијела уградити штедне сијалице и расвјетна тијела. Стандардна расвјетна тијела старије генерације потребно је замијенити штедним расвјетним тијелима, која троше мање електричне енергије и имају боље техничке карактеристике. За реализацију тог циља потребно је:

- замијенити конвенционална (стандардна) расвјетна тијела штедним расвјетним тијелима, бољих техничких карактеристика.

Ефекти уштеда који би се на овај начин постигли износили би 340 MWh и редукција емисије CO₂ била би 345,78 t.

Остало - енергетика

Изградња хидроцентрала и мини хидроелектрана

Изградња хидроцентрала и мини хидроелектрана укупно инсталисане снаге око 100 MW предвиђена је Урбанистичким планом града Бања Лука. За реализацију је потребно:

- процијенити утицај на животну средину и оправданост изградње,
- изградити хидроцентрале и мини хидроелектране.

Реконструкција хидроелектране „Делибашино село“

Реконструкција и санација прве хидроелектране “Делибашино село”, инсталисане снаге 4,1 MW, предвиђена је Урбанистичким планом града Бања Лука и планским

документима Електропривреде. За реализацију је потребно:

- ревидирати постојећу документацију,
- реконструисати и санирати објекат и постројење,
- изградити брану према пројекту.

Модернизација и реконструкција електродистрибутивне мреже

Модернизовати и реконструисати електродистрибутивну мрежу, уз прелазак на 20 kV напон на цијелој територији Града. Смањити дистрибутивне губитке за 3%. За реализацију је потребно:

- замијенити све 10 kV каблове и водове са 20 kV кабловима и водовима,
- реконструисати дистрибутивне трафостанице на 20 kV напон,
- уградити мјерење у све трафостанице.

Ефекти уштеда који би се на овај начин постигли износили би 15.000 MWh а редукација емисије CO₂ била би 1.5255 t.

Постављање соларних ћелија на кровове објеката у власништву Града

Реализација показног пројекта постављања соларних ћелија на кровове неколико објеката, укупног капацитета од 50 kWp. За реализацију тог циља потребно је:

- кориштење канцеларије “Covenant of Mayors” пројекта ради обезбјеђивања техничке подршке за ову врсту пројекта, укључујући и прикупљање информација о позитивним искуствима већ завршених сличних пројеката финансираних од стране ЕУ, а све у циљу што боље припреме пројектне документације,
- постављање соларних ћелија.

Изградња вјетроелектрана на излетишту Бањ брдо

Реализација показног пројекта вјетроелектране нове технологије (турбине са вертикалном осовином) на главном бањалучком излетишту Бањ брдо. Овим пројектом би ово излетиште требало постати енергетски независно. За реализацију тог циља потребно је:

- припремити пројектну документацију у уској сарадњи са локалним иноваторима и произвођачима овог система
- постављање турбине на Бањ брду.

Геотермална енергија

Прва оцјена геотермалне потенцијалности хидрогеотермалних ресурса на подручју Бањалуке с циљем њиховог кориштења за топлификацију и друге сврхе урађена је давне 1992. године. Намјера је била разматрање могућности топлификације града Бањалуке, који је до тада (и данас) ријешен на класичан начин. Најурбанизованији дио Града је загријаван сагоријевањем мазута у топлани, а други већи дио Града се загријавао индивидуално на различите начине. Главни енергент - мазут се обезбјеђује из увоза. Та чињеница је једна између осталих која иницира потребу налажења новог извора топлотне енергије као његову дјелимичну или потпуну замјену, те неопходност потицања обезбјеђивања домаћег, локалног енергента. Геотермална енергија термалних вода, акумулисаних у седиментним стијенама мезозојске старости на подручју Града, јест по мишљењима енергент који може сигурно дјелимично, ако не и потпуно, да замијени мазут у топлификацији града Бањалуке.

Творац идеје о могућности загријавања града Бањалуке геотермалном енергијом и њеним кориштењем за друге сврхе јест покојни дипл. инж. Јован Периф, ред. проф. Рударско-геолошког факултета из Београда. У “Пројекту регионалних истраживања епицентралног подручја земљотреса од 26. и 27. 10. 1969. ради сеизмичке макрорејонизације терена” био је главни пројектант. По тој идеји у Бањој Луци је требало израдити једну дубоку истражну бушотину, дубине 2000 m, с циљем утврђивања услова и могућности кориштења геотермалне енергије подземних вода са температуром од 90°C из кречњачко-доломитске подлоге терцијарних наслага и кредног флиша. До реализације наведене идеје није ни до данас дошло.

На основу Студије, анализирајући податке из изведених геотермалних истраживања, утврђен је геотермоенергетски потенцијал и процијењене су:

1. количине топлотне енергије која би се могла добити на подручју Града,
2. геотермалне експлоатацијске резерве геотермалне енергије у котлинама Бањалуке,
3. могућности економичног кориштења за топлификационе и друге сврхе,
4. могућности кориштења за производњу електричне енергије путем бинарног постројења,
5. могућности дугорочне економске политике и стратегије привреде и управе Града за кориштење геоенергије.

У вези са горњим поставља се читав низ питања, значајних како за инвеститоре тако и за пројектанте:

1. да ли се топлотном енергијом из дубоког геотермалног ресурса (2.000 до 2.500 m) може остварити самоодржив топлификациони систем,
2. за које се вријеме може очекивати поврат уложених средстава,
3. да ли је наша правна регулатива из ове области стимулативна и компатибилна са европском,
4. којим потицајним мјерама држава треба да охрабрује инвеститоре и сл.

Бања Лука као главни град Републике Српске и други град у Босни и Херцеговини по величини, налази се у долини ријеке Врбас, испод које се у подлози Панонског базена налазе порозни водопрпусни кречњаци, доломитне, седиментне стијене мезозојске старости. На простору овог базена те масе стијена су познате као носиоци геотермалних вода, које могу бити кориштене у бањалучком топлификационом систему (у три режима 130/90°C, 90/70°C и 70/50°C) као:

1. економичне замјене за фосилна горива,
2. додатни топлотни ресурс у постојећем топлификационом систему,
3. посебан извор топлотне енергије за будуће ширење градских система централног гријања.

Регионалне и геотермалне карактеристике терена и ближе околине бањалучке котлине

- 1. Пројектна вањска температура за Бањалуку - $T_o=15^{\circ}\text{C}$
- 2. Топлотни ток на подручју бањалучке котлине и њене околине, према ОГК, има нормалну просјечну вриједност за континентални дио Европе (60 mW/m^2):
- 3. Параметри регионалног геотермалног модела земљине коре на подручју Бањалуке - веома поуздано одређена два параметра:
 - дебљина земљине коре: 32 до 33 km,
 - дебљина “сидиментног слоја” (ДСС), дубина до базе сидимената: од 2 до 4 km.

Хидрогеотермалне (савремене) и палеогеотермалне појаве (термални извори плитко) представљају главне индикаторе присуства хидрогеотермалног система бањалучке котлине. Њихов положај у терену и географски распоред указују да је присуство система знатно веће од пространства котлине.

Савремене хидрогеотермалне појаве:

Локалитет	Приближна кота изворишта- Тип извора	Избушен извор	Измјерене вриједности темп.	Термалне воде се користе за
1. Шехер	165 м.н.в. -Разбијено извориште артешког типа	1.Једна дубине 150 m 2.Једна дубине 130 m	$t_{min}=30^{\circ}\text{C}$ $t_{max}=35^{\circ}\text{C}$	1. Балнеологија 2. топлификација објекта топлотним пумпама
2. Слатина	205 м.н.в. -Разбијено извориште артешког типа	1. Без значајних количина гаса CO_2 - термални извори, копани бунар, SB-1, SL-1, SB-3, P-1, 205 м.н.в. 2. извори са гасом CO_2 – тзв. “Слатинска Илица- Киселјаци” 3. група извора извори са гасом CO_2 , са избушене двије бушотине: SL-2, и “бушотина код Слатинског потока”, 150-160 м.н.в.	$t_{max}=44^{\circ}\text{C}$	1. Балнеологија 2. топлификација објекта топлотним пумпама (40 l/s за гријање “Слатекса” топлотном пумпом))
3. Лакташи		126 м.н.в. И још 2 појаве термалних вода на подручју Лакташа 1. Уз ријеку Врбас $t_{max}=23^{\circ}\text{C}$, 2. Put Лакташи–Петошевици $t_{max}=26,5^{\circ}\text{C}$	$t_{max}=26-32^{\circ}\text{C}$	20 l/s 1. балнеологија 2. топлификација објекта топлотним пумпама
3. Пријечани		180 м.н.в “Илица”	$t_{max}=16^{\circ}\text{C}$	

Израда четири дубоке геотермалне истражне бушотине:
БЛБ-1, БЛБ-2, БЛБ-3, БЛБ-4:

Самоизлив	$Q_{min}=m \cdot c_v \cdot \Delta T= 60 \cdot 4,2 \cdot (80-15)$	16,38 MW
	$Q_{max}=m \cdot c_v \cdot \Delta T= 160 \cdot 4,2 \cdot (85-15)$	47,04 MW
Црпљење пумпом	$Q_{min}=m \cdot c_v \cdot \Delta T= 120 \cdot 4,2 \cdot (85-15)$	35,28 MW
	$Q_{max}=m \cdot c_v \cdot \Delta T= 200 \cdot 4,2 \cdot (90-15)$	63,00 MW
- ДИРЕКТНО КОРИШТЕЊЕ $\rightarrow Q_{max}=m \cdot c_v \cdot \Delta T= 1000 \cdot 4,2 \cdot (90-15) =315 \text{ MWt}$ - Експлоатационе резерве ГЕ процјењују се на око 1000 l/s геотермалних флуида - Просјечна температура 90 °C- - ЗА СЛУЧАЈ “ДУБЛ” КОРИШТЕЊА $\rightarrow Q_{max}=2000 \cdot 4,2 \cdot (90-15)= 630 \text{ MWt}$ - процјењује се капацитет на око 2000 l/s геотермалних флуида - Просјечна температура 90 °C ($\Delta T= (90-15=75^{\circ}\text{C})$)		

Предвиђене активности за израду истражних геотермалних бушотина

Главни хидрогеолошки колектор термалних вода налази се у карстификованим кречњачким стијенским масама средње и горњотријаске старости (T_{2+3}).

- Колектор треба да се налази на дубинама од преко 2000 m.
- Укупна дебљина колектора процјењује се на преко 1500 m.
- Бушење кроз овај колектор извешће се до појаве значајних канала и каверни, до појаве ерупције термалних вода.

Истражна бушотин а бр.	Локација	Прогнозни ХГ пресјек терена и конструкција ИБ	Режим и технолог ија израде ИБ	Појаве термалн их вода и гасова	Очек. притисци
1	2	3	4	5	6
BLB-1	У кругу фабрике Инцел Бања Лука	Литерат.		Дубина 100-500 m (20-40°C), појава гасова	Литер.
BLB-2	Насеље Пиштелић				
BLB-3	Фабрика Траписти				
BLB-4	Насеље Луке				
BLB-5	Дубоки Поток	Структурно- пијезометарска бушотина	18 до 20 °C - На дубини 70 до 80 m (ниво самоизлива 170 м.н.в..)		
BLB-6	Пријаковци				
BLB-7	Село Трн				

Појава термалних вода на дубини:

Дубина	Очекивана температура термалних вода	Напомена
100-500 m	20 do 40 °C	
до 2000 m	60 do 70 °C	→ могућа појава гаса CO ₂ i H ₂ S
2000 - 3000 m	80 do 110 °C	→ могућа појава гаса CO ₂ и сасвим маслих количина H ₂ S

Израчуната количина геотермалне енергије резервоара бањалучке котлине указује на оправданост идејног пројекта постројења за производњу електричне енергије. Пошто је температура геотермалне воде мања од 100 °C, за производњу се може употребити бинарни циклус, претварањем топлотне енергије воде у механичку енергију и онда, путем генератора, у електричну енергију. Оптимизација постројења се врши с обзиром на избор најповољнијег радног средства. Критериј за избор радног средства је да постројење има највећу ексергијску и термодинамичку корисност. Процијењено је да би се оваквим пројектом могла редуковати потрошња од 8.760 MWe/год , што чини 8.908,92 t CO₂.

С обзиром да је садашњи степен развоја геотермалне технологије такав у свијету да се на сваком дијелу Земљине површине настоји омогућити национална експлоатација геотермалне енергије по цијени која је упоредива и најчешће нижа од цијене енергије добијене од фосилних енергената, требало би настојати да се тај тренд прати и код нас. Она има велику експанзију у истраживању и као чиста енергија од еколошког значаја, али на нашем поднебљу, на територији бивше СФРЈ, задњих година је евидентна стагнација истраживања због познатих економских тј. финансијских разлога. Међутим, због све изражајније енергетске кризе, која се уклапа у свјетску, врло је значајно покренути истраживања, те налазити начине кориштења овог облика енергије. Разлози за то су вишеструки: економски, еколошки и енергетски (Е³). У Републици Српској је могућа производња електричне енергије из геотермалних ресурса. Сматра се да је оправдано развити и изградити бинарно постројење од 1 MW на локацији бањалучке котлине. На основуведеног термодинамичког прорачуна модела постројења и термодинамичке анализе вредновања процеса добивена цијена је конкурентна цијени електричне енергије из класичних горива и уклапа се у просјечни интервал цијена електричне енергије у европском енергетском систему.

Биогас

Биогас је у свијету врло интересантан и важан извор енергије из реда обновљивих ресурса. Могао би да заузме значајну улогу у енергетици Републике Српске с обзиром на реалне потенцијале. У будућности би, уопште, требало инсистирати да обновљиви домаћи извори постану императиви за производњу енергије. То би се могло реализовати на фармама, гдје би се користили различити отпаци (животињски екскременти: фецес и урин, пољопривредни отпаци и сл.) за производњу биогаса.

Биогас је један такав енергент, обезбијеђен из обновљивог извора енергије. Добија се метанским врењем, тј. анаеробном ферментацијом органских материја. Идеалан је извор енергије из више разлога: енергија биомасе је акумулисана у живим организмима, те је стога практично неуништива, извори за добијање биогаса су многобројни, улагања у уређаје су релативно мала, остатак послије ферментације је првокласно органско ђубриво, истовремено се рјешава и заштита животне средине, итд.

За економичну отпадну сировину за производњу биогаса сматрамо ону које има у довољној количини преко цијеле године, која је одговарајућег састава (у погледу садржаја микробиолошки разградљивих састојака), нема отровних твари и сл.

Течни или полутечљиви стајњак, отпадни материјал из сточарске производње, одлична је сировина за производњу биогаза. Састоји се највећим дијелом из животињског отпада, екскремената (фецеса и урина), остатака хране, сламе, те других материјала од простирке, као и неорганских примјеса. Производња стајњака није иста од почетка узгоја поједине животиње, она расте са порастом тежине животиње. У том смислу, производња биогаза је већа са порастом производње стајњака. Оријентационо се може рачунати да се добије 0,4 до 0,6 m³ биогаза по кг унијетих, односно 0,8 до 1,0 m³ по кг разграђених органских састојака течног стајњака. Однос количина биогаза из течног стајњака крава музара (КМ), товних говеда (ТГ), свиња (С) и живине (Ж) може се грубо процијенити на основу пропорције: КМ : ТГ : С : Ж = 5 : 7 : 8 : 10 (Гаћеша и др., 1985).

Настали биогаз користи се на више начина: за добијање топлоте, за покретање мотора, за производњу електричне енергије итд.

Под нормалним оперативним условима процесом метанског врења производи се 660 до 1100 l/kg (литара биогаза по кг врењем разграђених органских материја), а његова топлотна вриједност је од 21 до 26 MJ/m³. Углавном зависи од садржаја CO₂ у њему. Међутим, за већину прорачуна узима се да је топлотна вриједност биогаза око 23 MJ/m³. Ако је више од 40% CO₂ у биогазу, он практично постаје несагорив (уклањањем CO₂ из биогаза његова топлотна вриједност би се сасвим приближила топлотној вриједности чистог метана, која износи 35,8 MJ/m³).

На основу горе наведеног предвиђен је пројект производње биогаза на сточарским фармама Мањаче. Користећи процјене везане за животињски фонд на том терену, добије се да је могуће произвести око 17.747 MWh/годишње топлотне енергије и редуковати 7.152 t CO₂, као и 12.059 MWh/годишње електричне енергије и редуковати 12.664 t CO₂.

Биогаз се користи и за покривање енергетских потреба самог газдинства, за загријавање просторија, сушење сијена, житарица и поврћа, а што зависи од низа фактора као што су: капацитет постројења, врста сировине која се подвргава анаеробном врењу, годишњег доба, климатских услова итд. Након сагледавања ових могућности потребно је на сваком газдинству израдити годишњи план производње и потрошње енергије.

Биомаса

Биомаса као понор

Процес фотосинтезе као темељни природни процес којим се CO₂ из атмосфере везује уједно представља и темељни процес стварања органске материје. Прираст биомасе је мјерљив индикатор и директно је сразмјеран количини и интензитету везивања CO₂ из атмосфере. Основно мјерило понора CO₂ из атмосфере је прираст дрвне масе, који за шуме на територији Града износи 219.360 m³. Потребно је нагласити да шуме представљају дугорочан понор, јер се CO₂ кроз дрвну масу веже на дужи период.

Активностима које се односе на правилно газдовање постојећим шумама, као и формирањем нових шума могуће је у значајној мјери повећати наведени износ. Кроз пројекте дефинисане SEAP-ом, у периоду до 2020. године могуће је остварити додатну редуkcију CO₂ у износу од 16.484 t, односно еквивалент од 68.699 MWh.

Биомаса као енергент

Облик насеобинске структуре Града, степен урбанизације као и ниво покривености Града даљинским гријањем резултирали су чињеницом да је дрво основни енергент који се користи за гријање домаћинстава, и то у процијењеној годишњој количини од 360 292 m³.

Кориштење дрвног отпада из шумарске и пиланске производње присутно је у

занемаривим износима, мада је потребно нагласити да ће се покретањем Дрвне индустрије Врбас као значајног привредног субјекта који генерише велике количине дрвног отпада ово питање актуелизирати.

С обзиром на то да градска топлана покрива тек око 35% потреба Града, остатак чине индивидуална ложишта. Пошто је велики дио постојећих малих котларница технолошки превазиђен, оне, поред тога што троше значајне количине фосилних горива, представљају и значајан проблем за животну средину. У оквиру овог Плана кандидовани су пројекти који имају циљ замјену постојећих котларница на угаљ савременим котларницама на биомасу, чиме би се, према процјенама, могло уштедјети око 9.745,9 MWh и редуковати емисија од 3.450 t CO₂. Промотивне активности које би допринијеле да се инсталишу кућне котларнице на биомасу могле би, према процјенама, донијети уштеде у енергији од 16.243,2 MWh и редукацију емисије CO₂ од 6546 t. Важно је споменути да су се у Бањалуци већ појавиле одређене форме ESCO (Energy Service Company) активности, првенствено везаних за биомасу. Укратко речено, у дијеловима Града гдје постоје стамбени блокови који нису у обухвату градског топлификационог система већ су се појавиле приватне компаније које се баве испоруком топлотне енергије грађанству. За очекивати је да ће тај тренд и даље расти, на нивоу који дозвољава логистика и просторно уређење Града.

Соларна енергија

Бања Лука је град смјештен у континенталној зони, али без обзира на то производња соларне енергије не треба да се занемари. Првенствено се при томе мисли на промоцију активности које би водиле ка инсталацији система за производњу топле потрошне воде за потребе домаћинства. То посебно добија на значају ако се узме у обзир да се у домаћинствима вода загријава углавном помоћу електричне енергије, што је нерационално и постаје све скупље.

Приједлог пројекта који би водио ка промоцији уградње соларних система на куће могао би да донесе годишњу уштеду од 2.160 MWh/год. и редукацију емисије од 2.196,72 t CO₂.

Други аспект коришћења енергије Сунца су фотонапонски системи, али су потенцијални пројекти везани за њихово увођење и примјену већ обрађени у дијелу који се тича електроенергетике.

Провођење

За имплементацију SEAP-а неопходан је дуг период, значајни напори и финансијска средства. Потребно је укључити заинтересоване стране и грађане, од којих у највећој мјери зависи реализација самог SEAP-а. Значајна је улога Савјета на нивоу Града који би координисао све активности између грађана и заинтересованих страна, те у значајној мјери вршио промоцију свих активности и потицао институције и грађане да се укључе у реализацију SEAP-а. Мотивација је значајан фактор, те се људи морају охрабрити и мотивисати како би се укључили у реализацију SEAP-а.

Током свих фаза имплементације SEAP-а неопходно је обезбиједити добру комуникацију између различитих одјељења локалне власти, локалних институција, органа републичке и државне власти и свих лица укључених у процес имплементације, а важна је и екстерна комуникација (грађана и интересних група). То ће допринијети подизању свијести јавности, повећању знања о питањима климатских промјена, индуковати промјене у понашању и обезбиједити широку подршку за читав процес имплементације SEAP-а.

Праћење напретка и штедне енергије, односно смањења CO₂ јест саставни дио SEAP имплементације. На крају, повезивање са другим локалним властима с циљем развоја или провођења SEAP-а ће побољшати испуњавање циљева до 2020. године размјеном искустава и најбоље праксе, као и успостављањем заједничког дјеловања. Повезивање са потенцијалним потписницима Covenant of Mayors-а и потицање њиховог учешћа у Ковенанту су неопходни.

Да би SEAP био успјешно имплементиран, неопходно је:

- усвојити, односно успоставити приступ Управљању пројектима: рокови контроле, финансијска контрола, планирање, анализа одступања и управљања ризиком. Неопходно је користити процедуре управљања квалитетом;
- одредити одговорне институције и лица за провођење SEAP-а (Савјет за климатске промјене, градске агенције, градска одјељења одговорна за провођење SEAP-а и друге институције).
- Неопходно је припремити посебне процедуре с циљем провођења пројеката. Систем квалитета треба примјењивати да би процедура била у складу са циљевима провођења SEAP-а.
- Потребно је успоставити систем за праћење реализације SEAP-а. Показатељи су проценат испуњења рокова, проценат одступања од буџета, смањење емисија са мјерама које се проводе и други показатељи што могу бити корисни за праћење достигнућа.
- Треба направити план праћења са заинтересованим странама, направити распоред састанака, радионица, скупова ради информисаности свих заинтересованих страна. Нове идеје би свакако биле прихваћене током наведених састанака.
- Потребно је предвидјети будуће кораке, јер је важно узети у обзир и рокове за преговарање, административне процедуре од стране локалних и републичких органа управе, које су неопходне за успјешан почетак пројекта. Јавни пројекти имају дуг период имплементације, те је из тог разлога пријекто потребно прецизно планирање, што је основа за успјешно провођење SEAP-а.
- Савјет за климатске промјене на нивоу Града мора да предлаже и упућује чланове који су директно укључени у имплементацију SEAP-а и друге заинтересоване појединце на додатну едукацију и укључивати их у активности око провођења SEAP-а.
- У највећој мјери на едукацију треба упућивати људе из Савјета како би се створио јак тим на имплементацији SEAP-а, јер је очекивати да су људи у Савјету у значајној мјери упознати са свим дотадашњим активностима у овој области.
- Неопходно је информисати Скупштину града Бања Лука и градоначелника о активности на провођењу SEAP-а најмање једном годишње, односно чешће уколико они то захтијевају, како би имали увид у ниво имплементације и како

- би им биле предочене њихове обавезе у наредним периоду.
- За провођење неких активности SEAP-а неопходно је извршити претходне провере, као што су пилот или демонстрациони пројекти, како би се утврдила оправданост реализације одређених активности.

Прегледна табела одговорних институција и појединаца за активности

РБ	Институције/појединци	Активност
1.	Градоначелник	
2.	Градска скупштина	
3.	Савјет за климатске промјене	
4.	Градска одјељења	
5.	Градска развојна агенција Бања Лука	

Прегледна табела процијењених трошкова и потенцијалних извора финансирања активности

За провођење овог Акционог плана потребна су одређена финансијска средства, која су прелиминарно процијењена за сваку од предвиђених пројектних активности. За поједине пројектне активности није било могуће прецизније предвидјети потребна средства, те ће за такве пројекте бити потребно израдити додатне студије изводљивости, елаборате, мјерења или друге активности којима ће се прецизније дефинисати потребна средства за њихово провођење.

Овдје треба нагласити да се активности из овог Акционог плана планирају финансирати из више расположивих извора.

Један дио ових активности ће град Бањалука финансирати из властитих средстава, односно из средстава која се, за ове или сличне намјене, већ редовно планирају и издвајају у годишњем буџету Града.

Други дио предвиђених активности ће се финансирати из буџета других релевантних организација, институција и надлежних министарстава Владе Републике Српске као и Босне и Херцеговине. Као примјер, наводимо да у РС постоји Фонд за заштиту животне средине, који треба ускоро да се трансформише и да у дјелокруг својих дјелатности укључи и енергетску ефикасност. Потребно је да град Бањалука иницира да се у оквиру предвиђене процедуре убрзају активности око трансформације овог Фонда како би се што прије отпочело са његовим активним радом.

Поред тога, као можда најважнији извори финансирања за пројектне активности, током периода имплементације континуирано ће се истраживати могућности финансирања и суфинансирања пројектних активности путем европских фондова, укључујући и донаторска средства и повољне зајмове од различитих међународних институција (EU, EBRD, WB, UNDP, итд.), као и путем потенцијално заинтересованих приватних и институционалних инвеститора, било кроз програме јавно-приватног партнерства или друге расположиве моделе финансирања.

У овом процесу (као и у цијелој имплементацији плана) посебно важну улогу треба да одигра надлежно тијело за провођење овог Акционог плана, које се планира основати. С обзиром на сложеност пројекта и бројност предвиђених активности, неопходно је приступити што прије оснивању тога тијела како би се што прије отпочело са реализацијом наведених активности. Ово је посебно важно управо због потребе проналажења средстава за финансирање предвиђених активности. Чињеница је да су процедуре за добијање одређених финансијских средстава веома често дуге и да захтијевају мноштво документације, те је зато важно упустити се у овај процес што прије.

Исто тако, узимајући у обзир чињеницу да ће за провођење неких од пројектних

активности бити потребно обезбиједити укљученост шире друштвене заједнице, размотриће се и могућности да се кроз одређене моделе субвенционирања, одгођеног плаћања или друге расположиве моделе, посебно у областима зградарства, даљинског гријања, транспорта и планирања кориштења земљиштва, стимулише учешће што шире популације, грађана, привредних субјеката, организација и институција.

Наредна табела представља преглед свих предвиђених активности односно пројеката са процијењеним трошковима, груписаним по секторима као у изворној табели. У табелу су унесени процијењени трошкови активности, процијењена редукција CO₂ те израчунати, тамо гдје је то било могуће, просјечни трошак редукције тоне CO₂. Поред тога, у табелу је унесено и предвиђено вријеме почетка и трајања појединачних активности.

Параметри као што су процијењени трошак, процијењена редукција CO₂ те просјечни трошак смањења тоне CO₂ као и сама природа појединих активности могу послужити за оцјену и класификацију активности по одређеним приоритетима и могућностима финансирања и имплементације у планираном периоду. Код појединих пројеката није било могуће квантификовати процијењену редукцију CO₂ те се они, за потребе проналажења извора финансирања, могу оцјењивати више према самој природи пројекта и на основу њихових детаљнијих описа, који се налазе у прилогу овог документа.

Предвиђено тијело за имплементацију Акционог плана ће, у склопу обављања своје дјелатности, поједине пројекте детаљније разрађивати и пружати потребну техничку подршку за њихову реализацију.

Р.бр.	Пројекат	Проц. трошкови (EUR)	Проц. редукција емисије CO ₂ (t)	Трошак смањења (EUR/t)	Трајање пројекта											
					2010.	2011.	2012.	2013.	2014.	2015.	2016.	2017.	2018.	2019.	2020.	
	Зградарство/постројења, инсталације и индустрија	26,767,500.00														
	Административни и други објекти у надлежности Града	1,925,000.00														
1	Унапређење енергетске ефикасности постојећих зграда	1,620,000.00	1,004.40	1,612.90												
2	Уградња штедних расветних тијела	300,000.00	448.00	669.64												
3	Енергетски аудит зграде Административне управе	5,000.00	n/a	-1												
4	унапређење енергетске ефикасности општинских зграда и промоција	xx	n/a	-												
	Објекти који нису у надлежности Града	4,500,000.00														
5	Унапређење енергетске ефикасности постојећих зграда	4,000,000.00	3,627.00	1,102.84												
6	Уградња штедних расветних тијела	500,000.00	1,220.40	409.70												
7	Увођење фотонап. панела за расвету	-	-	-												
	Станбени објекти	16,242,500.00														
8	Унапређење енерг. ефикасности постојећих, дел. завршених зграда	4,050,000.00	8,160.75	496.28												
9	Унапређење енергетске ефикасности постојећих зграда – становање, индивидуалне куће	1,350,000.00														
			1,632.15	827.13												
10	Уградња штедних расветних тијела	2,000,000.00	691.56	2,892.01												
11	Увођење кућног система гријања на биомасу заснованог на котловима на биомасу нове генерације	3,375,000.00	6,546.00	515.58												
12	Увођење соларних система за загриј. воде у домаћинствима	2,250,000.00	2,196.72	1,024.25												
13	Увођење топлотних пумпи које користе топлоту подземних вода за потребе гријања домаћинстава	675,000.00	62.77	10,753.54												
14	Унапређење енергетске ефикасности постојећих зграда – колективно становање	1,800,000.00	602.64	2,986.86												
15	Замјена постојећих старих котлова на угаљ котловима на биомасу нове генерације	742,500.00	3,450.00	215.22												

Р.бр.	Пројекат	Проц.трошкови (EUR)	Проц. редукција емисије CO ₂ (t)	Трошак смањеног (EUR/t)	Трајање пројекта											
					2010.	2011.	2012.	2013.	2014.	2015.	2016.	2017.	2018.	2019.	2020.	
	Јавна расвјета	3,800,000.00														
16	Реконструкција јавне расвјете	1,700,000.00	1,007.00	1,688.18												
17	Временско управљање јав. расвјетом	2,100,000.00	805.50	2,607.08												
	Друга: инспекција енергетске ефикасности у зградама	300,000.00														
18	Енергетски прегледи	300,000.00	n/a	-												
	Транспорт	9,000,000.00														
	Возила Градске управе	80,000.00														
19	Еко-инспекција у еко-возилима	80,000.00	n/a	-												
	Јавни превоз	3,620,000.00														
20	Употреба биодизела у јавном превозу путника	620,000.00	15.54	39,897.04												
21	Формирање центра за праћење возила Јавног превоза	3,000,000.00	8,671.00	345.98												
	Приватни и комерцијални превоз	5,300,000.00														
22	Формирање центра за аутоматско управљање и регулацију саобраћаја	5,000,000.00	13,736.00	364.01												
23	Побољшање (развијање) бициклистичког саобраћаја	300,000.00	9,615.00	31.20												
	Друга: контрола возила															
24	Ванредна контрола и издужених гасова и техничке исправности возила	-	-	-												
	Локална производња ел. енергије	23,150,000.00														
	Хидроенергија	8,000,000.00														
25	Реконструкција ХЕ Делибино село	8,000,000.00	13,627.80	587.04												
	Енергија вјетра	50,000.00														
26	Израда система вјетротурбина на Бань брду	50,000.00	32.31	1,547.51												

	Фотонапонске ћелije	25,000.00																		
27	Изградња фотонапонских панела на крову зграде Административне управе	25,000.00	56.44	442.95																
	Комбинована производња топлоте и електричне енергије	75,000.00																		
28	Кориштење биогаса на базалучном подручју за потребе производње топлотне и електричне енергије	75,000.00	19,416.70	3.86																
Р.бр.	Пројекат	Проц. трошкови (EUR)	Проц. редуција емисије CO ₂ (t)	Трошак смањења (EUR/t)	Трајање пројекта															
					2010.	2011.	2012.	2013.	2014.	2015.	2016.	2017.	2018.	2019.	2020.					
	Друга: Модернизација и реконстр. електродистрибутивне мреже и увођење бинарних циклуса на бази геотермалне енергије	15,000,000.00																		
29	Модернизација и реконструкција електродистрибутивне мреже	12,000,000.00	15,255.00	786.63																
30	Кориштење геотермалне енергије из дубоких бушотина на базалучном подручју за потребе производње електричне енергије путем бинарног постројења снаге 1MW	3,000,000.00	8,908.92	336.74																
	Далјинско гријање/хлађење, CHPs	39,685,622.00																		
	Далјинско гријање	36,500,000.00																		
31	Модернизација примарне преносне и дистрибутивне мреже	10,500,000.00	4,346.47	2,415.75																
32	Модернизација секундарне преносне и дистрибутивне мреже	15,000,000.00	3,645.40	4,114.77																
33	Модернизација топлотних подстанција	3,600,000.00	2,243.33	1,604.76																
34	Модернизација котловнице у Топлани	4,700,000.00	3,645.42	1,289.29																
35	Инсталација мјерача топлотне енергије у зградама	2,600,000.00	140.30	18,531.72																
36	Студије топификације насеља која тренутно нису обухваћена системом далјинског гријања у складу са новим урбанистичким планом развоја Града до 2020. године	100,000.00	n/a	-																
	Друга: Геотермална енергија	3,185,622.00																		
37	Кориштење геотермалне енергије из дубоких бушотина на базалучном подручју за потребе гријања Града – студија	130,212.00	n/a	-																
38	Кориштење геотермалне енергије из дубоких бушотина на базалучном подручју за потребе гријања Града – геотермални истражни радови	180,000.00	n/a	-																
39	Кориштење геотермалне енергије из дубоких бушотина на базалучном подручју за потребе гријања Града	2,875,410.00	31,156.49	92.29																

Р.бр.	Пројекат	Проц. трошкови (EUR)	Проц. редуција емисије CO ₂ (t)	Трошак смањења (EUR/t)	Трајање пројекта															
					2010.	2011.	2012.	2013.	2014.	2015.	2016.	2017.	2018.	2019.	2020.					
	Планирање и кориштење земљишта	2,787,000.00																		
	Стратешко урбано планирање	1,112,000.00																		
40	Иницијатива за измјену зак. регулативе из области планирања и грађења	15,000.00	n/a	-																
41	Интеграција принципа ЕЕ у подзаконску регулативу на нивоу Града	30,000.00	n/a	-																
42	Интеграција принципа ЕЕ у просторно-плановну документацију на нивоу Града	800,000.00	n/a	-																
43	Изrada географско-информационог система градског зеленила	120,000.00	n/a	-																
44	Изrada зелене регулативе	27,000.00	n/a	-																
45	Изrada географско-информационог система значајних емитера CO ₂ на територији Града	120,000.00	n/a	-																
	Планирање саобраћаја/лобилности	100,000.00																		
46	Санација топл. острва на паркистима формирањем двороведне мреже	100,000.00	n/a	-																
	Друга: Пошумљавање/уређење пејзажа	1,575,000.00																		
47	Комплетирање природне обнове у вис. шумама вјештачким попуњавањем	15,000.00	355.14	42.24																
48	Пројекти пошумљавања високим деградираних шума и голети способних за пошумљавање	200,000.00	3,946.00	50.68																
49	Пошумљавање голети у приватном	125,000.00																		

	аласниште		1,973.00	63.36																
50	Пројекти пошумљивања деградираних површина на Мањачи	250,000.00	3,946.00	63.36																
51	Пројекат рекултивације депоније у Равићима	60,000.00	1,973.00	30.41																
52	Утврђивање потенцијалних локација/станишта за формирање плантажа топола са оснивањем пробних засада	125,000.00	3,946.00	31.68																
53	Изградња новог градског парка у Лазереву са формирањем шеталишта и дрвећа уз Широку ријеку	800,000.00	345.00	2,318.84																

Р.бр.	Пројекат	Проц. трошкови (EUR)	Проц. редукција емисије CO ₂ (t)	Трошак смањења (EUR/t)	Трајање пројекта															
					2010.	2011.	2012.	2013.	2014.	2015.	2016.	2017.	2018.	2019.	2020.					
	Јавне набавке производа и услуга	25,000.00																		
	<i>Захтјеви/стандарди из енергетске ефикасности</i>	25,000.00																		
54	Израда студије о техничким захтјевима за ЕЕЗ (енергетски ефикасно зградарство) као предуслова за доношење Одлуке о енергетски ефикасној потрошњи у зградама на подручју општине БЛ	25,000.00	99,561.15	0.25																
	Рад са грађанима и стејкхолдерима	7,115,000.00																		
	<i>Саветодавне услуге</i>	3,700,000.00																		
55	Фондови Европске Уније – техничка подршка у припреми, кандидовању и реализацији пројеката	1,200,000.00	n/a	-																
56	Оснивање институционалног и пословног кластера за обновљиве изворе енергије и енергетску ефикасност	1,200,000.00	n/a	-																
57	Изградња и енергија	300,000.00	n/a	-																
58	Отпад и енергија	1,000,000.00	n/a	-																
	Финансијска подршка и грантови	-																		
59	Успостава тијела за спровођење Одрживог енергетског акционог плана	xxx	n/a	-																
	Подизање јавне свјести	2,150,000.00																		
60	Дани енергије - Energy days	400,000.00	n/a	-																
61	Цертификација енергетске ефикасности у зградама	1,000,000.00	n/a	-																
62	Од отпада до енергије	500,000.00	n/a	-																
63	Промоција енергетски ефикасне расејеге	150,000.00	n/a	-																
64	Промоција геотермалне енергије као обновљивог извора енергије: гријање Града Бањалуге геотермалном енергијом	100,000.00	n/a	-																

Р. бр.	Пројекат	Проц. трошкови (EUR)	Проц. редукција емисије CO ₂ (t)	Трошак смањења (EUR/t)	Трајање пројекта															
					2010.	2011.	2012.	2013.	2014.	2015.	2016.	2017.	2018.	2019.	2020.					
	Тренинг и едукација	1,065,000.00																		
65	Тренинзи из области унапређења енергетске ефикасности	500,000.00	n/a	-																
66	Енергетска ефикасност у школама	250,000.00	n/a	-																
67	Израда приручника за енергетски ефикасно пројектовање	15,000.00	n/a	-																
68	Едукација пројектаната (дизајнера) о енергетски ефикасној дизајну	150,000.00	n/a	-																
69	Промоција потребе за штедњом енергије у малим и средњим предузећима	150,000.00	n/a	-																
	Друга: промоција пасивних саопних објеката	200,000.00																		
70	Суфинансирање пилот-пројеката изградње нискоенергетских и пасивних	xxx	1,088.00	-																

Града (унутрашњи мониторинг) о резултатима провођења SEAP-a. Covenant of Mayors ће вршити контролу SEAP-a сваке двије године (вањски мониторинг). Први извјештај је неопходно поднијети двије године након подношења SEAP-a. Потписници Ковенанта су у обавези да доставе извјештај о реализацији сваке друге године након подношења SEAP-a, и то с циљем евалуације, праћења и верификације резултата. Специфични водич за праћење SEAP-a од стране Европске комисије ће бити објављен током 2010. године, којим ће бити дефинисане све процедуре за извјештавање. У Извјештај треба укључити инвентар емисије CO₂ (праћење емисије). Локалне власти потичу да се смањи емисија CO₂ у складу са акционим планом, с тим да могу размотрити када то смањење може утицати на економију или неке ресурсе, те се може редуковати смањење емисије. Савјет за климатске промјене је у обавези најмање једном у четири године направити детаљан извјештај о стању емисије (MEI) и доставити га Градској скупштини и Ковенанту, тј. Извјештај о реализацији се доставља без MEI-a 2-ге, 6-те, 10-те, 14-те... године, док се Извјештај који укључује MEI доставља 4-те, 8-ме, 12-те, 16-те... године.

Извјештај о реализацији мора садржавати квантификоване информације о провођењу мјера, њихов утицај на потрошњу енергије и емисију CO₂, као и анализу имплементације SEAP-a, укључујући и корективне и превентивне мјере када то буде потребно.

Извјештај садржи и квалитативне информације о провођењу SEAP-a. Обухвата анализу стања и корективне и превентивне мјере. Европска комисија ће припремити образац за обје врсте извјештаја, што ће бити у обавези да достави и Савјет за климатске промјене града Бањалуке. Тражени показатељи су неопходни како би се оцијенио напредак у реализацији SEAP-a, као и напредак мониторинга и извјештавања. Специфични водич за праћење SEAP-a од стране Европске комисије ће дати оријентацију за праћење параметара који се могу користити.

Даљња реализација истраживања довешће до укључивање климатских промјена у шири процес планирања одрживог развоја и секторске развојне планове, просторно планирање, планирање и пројектовање зграда и насеља, стандарде за пројектовање хидротехничких и грађевинских објеката и конструкција, институционално оспособљавање за примјену савремених метода климатских прогноза и унапређење климатских истраживања.

Кључна улога локалних власти

Локалне власти имају кључну улогу у ублажавању климатских промјена. Више од половине стакленичких гасова настаје у градовима и њиховој околини. 80% популације живи и ради у градовима, гдје се троши и до 80% енергије. Локалне власти, као грађанима најближа администрација, идеално су позициониране за схватање њихових брига. Осим тога, могу се бавити изазовима на исцрпан начин, подупирући помирење разлика између јавног и приватног сектора и интеграцију концепта одрживе енергије у опште циљеве локалног развоја, као развоја алтернативне енергије, већег искориштења енергије или промјена понашања.

Локалне власти морају у ову сврху постати лидери у имплементацији стратегије одрживе енергије и морају бити препознате и подржане у њиховим настојањима. Савјет градоначелника је амбициозна иницијатива Европске комисије, која пружа водство европским пионирским градовима да ублаже климатске промјене путем имплементације интелигентних локалних стратегија одрживе енергије, које креирају стабилна локална запослења и побољшавају квалитет живота те се баве рјешавањем најважнијих друштвених проблема.

Формално обавезивање потписника је преведено у конкретне мјере и пројекте. Градови потписници су прихватили да обавјештавају и буду надзирани при њиховој имплементацији акционих планова. Такођер су прихватили могућност њиховог искључења из Споразума у случају његова непридржавања.

Градови су се обавезали на распоређивање сувишних људских ресурса по задацима, мобилисање удружења са њихових подручја да узму учешће у имплементацији Акционог плана, укључујући организацију локалних Дана енергије и умрежавање са другим градовима.

Рад са грађанима и кључним актерима

Учешће грађана и кључних актера је важна димензија процеса одрживости енергије из најмање три разлога. Прво, шира група укључених доноси и ширину знања и информација о питањима енергетике, њеној историји као и тренутној ситуацији и условима. Друго, широка група укључених актера помаже пуно прихватање SEAP-а као стратешке оријентације. Треће, рад са грађанима и кључним актерима је одлично средство за иницијативе могућих партнерстава, зједничких акција и сарадње, која је неопходна за успјешно провођење SEAP-а.

1. С тим у вези SEAP садржи акције/пројекте који су усмјерени ка заговарању унапређења легислативе, политике и градских одлука с циљем олакшавања инвестиција и смањења административних препрека за побољшање енергетске ефикасности, обновљивих извора енергије и смањења емисија гасова стаклене баште. Надаље, у овом дијелу SEAP-а предложене су активности које ће помоћи промоцију одрживе енергије и смањења емисија гасова стаклене баште путем:
 - јачања јавне свијести и промоције интелигентног кориштења енергије, обновљивих извора енергије и смањења емисија гасова организацијом Дана енергије и сталним информисањем грађана;
 - промоције и уградње мјерача потрошње топлотне енергије у домаћинствима, становима и јавним зградама;
 - умрежавања и изградње партнерстава јавног и невладиног сектора (укључујући приватни сектор, предузећа и невладине организације);
 - провођења енергетских прегледа јавних зграда, зграда у надлежности Града и приватних објеката ради идентификације пројеката реконструкције с циљем унапређења енергетске ефикасности, смањења потрошње енергије, смањења оперативних трошкова и евентуалних промјена извора енергије за поједине или групе објеката;
 - провођења обука за кључне актере о техничко-технолошким аспектима

унапређења енергетске ефикасности, о методама и средствима провођења акција и пројеката, о изворима финансирања, локалним законским регулативама као и о директивама Европске Уније;

- промоције и испитивања најбољих расположивих технологија за интелигентно кориштење енергије, могућности њихове адаптације подручју Бањалука, адекватног збрињавања и третмана отпада, кориштења отпада као извора енергије;
- едукације младих о интелигентном кориштењу енергије, обухваћајући потицање коришћења обновљивих извора енергије, оптималну употребу и утицај на околину (глобално загријавање);
- потицаја иницијатива за побољшање стања урбане околине кроз уштеде енергије и изградњу грађевинских објеката нешкодљивих за људско здравље и околину;
- промоције и јачања свијести грађана о интелигентној и одрживој градњи, еколошким материјалима и опреми, користима које се постижу одрживом изградњом објеката;
- промоције и постизања трајне и одрживе праксе коришћења биомасе као енергента (отпад из производње) и побољшања услова производње у складу са ЕУ стандардима у процесним индустријама на територији града Бањалуке;
- потицања и промовисања иницијативе увођења сертификације у зградарству према ЕУ стандардима са становишта побољшања услова живљења и побољшања енергетске ефикасности.

Очекивани резултати SEAP-а у области рада са грађанима и кључним актерима:

- подигнута (ојачана) свијест код грађана и кључних актера о проблему климатских промјена, енергетске ефикасности и одрживих извора енергије;
- задобијено повјерење и подршка грађана;
- едуковање запослених у владиним институцијама (општинским и републичким), запослених у институцијама и организацијама (владиним, квазивладиним и невладиним), власника и менаџера у предузећима, других заинтересованих страна;
- организација Дана енергије с циљем промоције рационалног (интелигентнијег) кориштења енергије, обновљивих извора енергије, заштите околине. Овдје веома важну улогу има медијска промоција главних циљева Акционог плана и будућег напретка у његовом провођењу;
- покренуто и потакнуто активно укључење цивилног (грађанског) друштва у процес провођења SEAP-а;
- успостављање сарадња са невладиним и владиним организацијама и мрежама из других градова потписника Споразума;
- афирмисан Споразум и привучене друге општине да се укључе у процес;
- подржано укључење приватног сектора у провођење SEAP-а;
- изграђено приватно/јавно партнерство као основа за провођење плана и акција;
- олакшано инвестирање у пословне и друге пројекте унапређења енергетске ефикасности, обновљивих извора енергије и редукције гасова стаклене баште;
- смањена потрошње топлотне енергије контролисањем количине испоручене топлоте и промјена начина наплате;
- идентификовани пројекти, пронађене финансије, проведени и координисани пројекти;
- извршени енергетски прегледи (аудити) у зградама према директивама ЕУ;
- унапређено знање и информисаност кључних актера о енергетским и финансијским потенцијалима унапређења енергетске ефикасности и методама провођења пројеката;
- идентификоване најбоље расположиве технике и рјешења располагања и управљања комуналним отпадом како би се повећала енергетска ефикасност на пројектном подручју и смањено ниво загађености околине;
- извршене процјене уштеде и смањења емисије гасова стаклене баште кроз

различите аспекте анализе тренутне ситуације у изградњи објеката, ојачана свијест становништва, промовисане одрживе методе градње, еколошки материјали и опрема, едукација и опремање;

- пружене конкретне и корисне информације заинтересованом становништву у вези са могућности и користи које се постижу одрживом изградњом објеката; заговарање унапређења легислативе, политике и градских одлука за олакшавање инвестиција у побољшање енергетске ефикасности, обновљивих извора енергије и редукције емисије гасова стаклене баште;
- ојачана јавна свијест и ниво знања циљних група о битности њиховог активног учешћа у процесу смањења енергетских трошкова, примјени обновљивих извора енергије, те о значају коришћења генерисаног отпада као енергента (биомасе) са еколошког, здравственог и економског аспекта путем едукације менаџера и кључног особља у фирмама које се баве производњом;
- промијењена и унапређена пракса у процесним индустријама (прехранбена, дрвна...) у процесу коришћења енергије и управљања отпадом који се генерише у току производње;
- ојачана свијест и анимиране локалне власти са становишта битности увођења сертификације енергетске ефикасности у зградарству;
- извршена процјена постојећег стања у зградарству уз обухватање објеката старе градње као и нових објеката;
- успостављена међусобна сарадња кључних актера с циљем потицања циљних група на стварање биоенергетских ланаца, те промовисање битности израде енергетских прегледа за сваку компанију.

Литература

1. Студија енергетског сектора у БиХ, 2008.
2. Први Национални извјештај Босне и Херцеговине у складу са UNFCCC, 2010.
3. IPCC (2006) Guidelines, Volume 2
4. <http://www.elektroprivreda-rs.com/pocetna.htm>
5. EEA, 2009. EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook — 2009. EEA, Copenhagen, Available at <http://www.eea.europa.eu/publications/emep-eea-emission-inventoryguidebook-2009>
6. Covenant of Mayors, SEAP Guidelines - Part I: The SEAP process, step-by-step towards the 20 % target by 2020
7. Covenant of Mayors, SEAP Guidelines - Part II: Baseline emissions inventory
8. Covenant of Mayors, SEAP Guidelines - Part III: Technical measures for energy efficiency and renewable energy
9. Ђуковић Ј., Бојанић В.: „Аерозагађење“, Институт заштите и екологије, Бања Лука
10. ***, Смањење истицања воде у Бањалуци и Пројекат унапређивања заштите животне средине, Завршни извјештај, јули 2007. године
11. Локални еколошки акциони план града Бања Лука, Бања Лука, септембар 2009. године
12. Студија изводљивости, Бањалучки топлофикациони систем, Бургесс&Нипле, јуни 2003.
13. Термоелектрана топлана Бања Лука, Књига 1, Избор локације, капацитета и основне концепције, Енергопројект – ЕНТЕЛ, Београд, март 2000. године
14. Грабовшек, Бојан: *Змањшање рабе енергије за огревање в обстојечих зградбах*, Биоклиматске зградбе 8, Љубљана, 2005, стр. 39.
15. Грубовшек, *Змањшање рабе енергије за огревање в обстојечих зградбах*, Биоклиматске зградбе 8, Љубљана, 2005. стр.41
16. Renewable & Sustainable Energy Reviews. An International Journal. Pergamon. Editor in Chief: Lawrence L. Kazmerski. National Renewable Energy Laboratory, USA. Vol.1, Nym ½. Nature and technology of geothermal energy; E. Barbier, p.p. 1-69; March/June 1997.
17. Geothermal Education Office, 1997. »Geothermal energy worldwide« Online, Available World Wide Web.
18. Fletcher S., O'Mara K., Jennings P., Myrdoch University, Alternative Energy development Board of WA, June 1999.
19. Di Pippo R., Geothermal electric power, the state of the world- 1985 Int.Symp. on Geot.energy, International volume. Geothermal Resources Council, Davis, Ca, 1985, pp.3-18.
20. Vision for the future, Anonymous Source: Bulletin. Geothermal Resources Council, 1998., USA 171-177 ISSN: 0160-7782 CODEN: BGRCD In English.
21. Wright, P.M.: «The earth gives up its heat», renewable Energy World, vol.1, no.3, pp.21-25.1998.
22. Прва оцјена геотермалне потенцијалности хидрогеотермалних ресурса на подручју Бањалуке у циљу њиховог кориштења за топлофикацију и друге сврхе. Рударско-геолошки факултет Универзитета у Београду. Институт за хидрогеологију, Лабораторија за геотермалну енергију, Београд, септембар 1992. год.
23. Проблематика истраживања ресурса геотермалне енергије са посебним освртом на мјесто и улогу геофизичких метода испитивања. Савез инжењера и техничара рударства, геолошке и металуршке струке Југославије. Комитет за геофизику, 1987. године.
24. Antal C., Maghiar T.: Utilizarea energiei geotermale, Conversia energiei geotermale in energie electrica, Editura Universitatii din Oradea, Ovidiu Gavrilsky, Ioan mintas, 2000.god.
25. Ђуричић В.: Трансформатори топлоте, Термодинамичке и инжењерске основе, Београд - Бања Лука, 2000. год.
26. Тица Г.: Могућност кориштења геотермалне енергије сјеверног дијела Републике Српске за производњу електричне енергије, Магистарски рад,

- Машински факултет Универзитета у Бањалуци, Бања Лука, април 2002. год.
27. Кнезић, Л.; Барас, Ј.: Прикупљање, прерада и кориштење биогаза и муља, стр. 43. Т. 1.; Технолошко-металуршки факултет, Београд, 1. УУ симпозиј Биогаз - теорија и пракса, Доњи Милановац, 1985.
 28. Гаћеша, С.; Грујић О. и Класња М.: Сировински ресурси и производња биогаза, Технолошки факултет, Нови Сад, 1. УУ симпозиј Биогаз - теорија и пракса, Доњи Милановац, 1985.
 29. Станковић Л.; Захаријев З.; Ковачевић С.: Уређаји за производњу биогаза, Пољопривредни факултет Нови Сад, 1. УУ симпозиј Биогаз - теорија и пракса, Доњи Милановац, 1985.
 30. ***. ANIWASTE- PROGRAM CARDS EU ZA BiH. Студија изводљивости. Животињски отпад. Интегрално рјешавање проблема отпада са фарми и клаоница у сјеверозападном региону БиХ
 31. Гордана Тица, Петар Гверо, Маринко Богојевић: Могућност кориштења биогаза као енергетског извора у Републици Српској, Први међународни конгрес "Екологија, здравље, рад, спорт" Бањалука, 08.- 11. јуна 2006.
 32. Гордана Тица, Гверо Петар: Могућност производње и кориштења биогаза као енергента у Републици Српској, Научно-стручни скуп о гасу и гасној техници са међународним учешћем - ГАС 2009 - Врњачка Бања, 19.- 22. маја 2009. год.
 33. Петар Гверо, Гордана Тица: Биоенергетски потенцијал Републике Српске, Академија наука и умјетности Републике Српске, Научни скуп Ресурси Републике Српске, Бања Лука, октобар 2007. год.
 34. Гордана Тица, П. Гверо, В. Ђуричковић: Биогаз. Енергетски ресурс будућности у БиХ. Међународна конференција о достигнућима електротехнике, машинства и информатике, Бањалука, 28. и 29. маја 2009. године.

Održivi energetske akcioni plan (SEAP) formular

Instructions

ODRŽIVI ENERGETSKI AKCIONI PLAN

1) Naziv vašeg održivog energetske akcionog plana

Datum formalnog odobrenja

Institucija koja odobrava plan

2) Ključni elementi vašeg održivog energetske akcionog plana

Zaloga čelije obavezno popuniti

Sive ćelije se ne mogu mijenjati

SEKTORI i područja aktivnosti	KUĆNA akcija/mjere u području aktivnosti	Odgovorno odjelenje/lice ili preduzeće (u slučaju uključenja treće strane)	Provođenje (početak i završetak)	Previdjena cijena po aktivnosti/mjeri	Očekivana ušteta energije po mjeri [MWh/a]	Očekivana proizvodnja obnovljive energije po mjeri [MWh/a]	Očekivano smanjenje CO2 po mjeri t/a	Energetska ušteta po sektoru [MWh] in 2020	Lokalna proizvodnja obnovljive energije po sektoru [MWh] in 2020	CO2 smanjenje [t] u 2020
ZGRADARSTVO, POSTROJENJA/INSTALACIJE I INDUSTRIJA:										
Administrativni i drugi objekti u nadležnosti grada	Action 1: Unapređenje energetske efikasnosti postojećih zgrada	1: _____	1: 2011 - 2019	1: 1620000						
	Action 2: Ugradnja štednih rasvjetnih tijela	2: _____	2: 2011 - 2014	2: 300000						
	Action 3: Energetski audit zgrade administrativne uprave	3: _____	3: 2010 - 2010	3: 5000	1: 3600	1: 1004,4				
	Action 4: Unapređenje energetske efikasnosti općinskih zgrada i promocija	4: _____	4: 2010 - 2012	4: 82X	2: 440	2: 448				
	Action 5: _____	5: _____	5: _____	5: _____	3: n/e	3: n/e				
Objekti koji nisu u nadležnosti grada	Action 1: Unapređenje energetske efikasnosti postojećih zgrada	1: _____	1: 2011 - 2019	1: 4000000	1: 9000	1: 3627				
	Action 2: Ugradnja štednih rasvjetnih tijela	2: _____	2: 2011 - 2015	2: 500000	2: 1200	2: 1220,4				
	Action 3: _____	3: _____	3: 2011-2020	3: _____	3: _____	3: _____				
	Action 4: _____	4: _____	4: _____	4: _____	4: _____	4: _____				
	Action 5: _____	5: _____	5: _____	5: _____	5: _____	5: _____				
Stambeni objekti	Action 1: Unapređenje energetske efikasnosti postojećih dijelimično završenih zgrada	1: _____	1: 2011 - 2019	1: 4050000	1: 20250	1: 8450,75				
	Action 2: Unapređenje energetske efikasnosti postojećih zgrada - stanovanje, individualne kuće	2: _____	2: 2011 - 2019	2: 300000	2: 4050	2: 1621,15				
	Action 3: Ugradnja štednih rasvjetnih tijela	3: _____	3: 2010 - 2010	3: 880	3: 891,56	3: 891,56				
	Action 4: Uvođenje kućnog sistema grijanja na biomasu zasnovanog na kotlovnima na biomasu nove generacije	4: _____	4: 2011 - 2019	4: 16243,2	4: 16243,2	4: 16243,2				
	Action 5: Uvođenje solarnih sistema za zagrijavanje tople vode u vremenski ograničenim prostorima	5: _____	5: 2010 - 2019	5: 225000	5: 2160	5: 2196,72				
Javna rasvjeta	Action 1: Unapređenje energetske efikasnosti postojećih zgrada - kollektivno stanovanje	1: _____	6: 2010 - 2019	6: 675000	6: 225	6: 62,77				
	Action 2: Zamjena postojećih starih kotlova na uglj sa kotlovnima na biomasu nove generacije	2: _____	7: 2011 - 2019	7: 1800000	7: 2160	7: 602,64				
	Action 3: _____	3: _____	8: 2011 - 2019	8: 742500	8: 9745,9	8: 9745,9				
	Action 4: _____	4: _____	9: _____	9: _____	9: _____	9: _____				
	Action 5: _____	5: _____	10: _____	10: _____	10: _____	10: _____				
Industrija (isključujući industriju koja je uključena u EU shemu trgovine emisijama - ETS) i mala i srednja preduzeća (MSP)	Action 1: Energetski pregledi	1: _____	1: 2010 - 2014	1: 300000	1: n/e	1: n/e				
	Action 2: _____	2: _____	2: _____	2: _____	2: _____	2: _____				
	Action 3: _____	3: _____	3: _____	3: _____	3: _____	3: _____				
	Action 4: _____	4: _____	4: _____	4: _____	4: _____	4: _____				
	Action 5: _____	5: _____	5: _____	5: _____	5: _____	5: _____				
UKUPNO									71536,1 n/e	31901,29

TRANSPORT:										122392	n/e	31574,04
Vozila gradske uprave												
Action 1: Eko inspekcija u eko vozilima										1: ____	1: ____	1: ____
Action 2: ____										2: ____	2: ____	2: ____
Action 1: Uпотреба biodizela u javnom prevozu putnika										1: ____	1: ____	1: ____
Action 2: Formiranje Centra za praćenje vozila javnog prevoza										1: 144,7	1: 144,7	1: 144,7
...										2: 7670,54	2: 7670,54	2: 7670,54
Javni prevoz										...	...	...
Privatni i komercijalni prevoz										...	...	...
Action 1: Formiranje Centra za automatsko upravljanje i regulaciju saobraćaja										1: ____	1: ____	1: ____
Action 2: Pобољшanje (razvoj) biciklističkog saobraćaja										1: 53980,8	1: 53980,8	1: 53980,8
...										2: 3000000	2: 3000000	2: 3000000
Drugo: kontrola vozila										...	...	...
Action 1: Vanredna kontrola izdavnih gasova i tehničke ispravnosti vozila										1: ____	1: ____	1: ____
Action 2: ____										2: ____	2: ____	2: ____
...										1: n/e	1: n/e	1: n/e
...										2: ____	2: ____	2: ____
LOKALNA PROIZVODNJA ELEKTRIČNE ENERGIE:										15000	52054,45	57297,17
Hidro energija										1: ____	1: ____	1: ____
Action 1: Rekonstrukcija hidroelektrane „Delašino selo“										1: 8000000	1: 8000000	1: 8000000
...										1: 13400	1: 13400	1: 13400
Energija vjetrova										1: ____	1: ____	1: ____
Action 1: Construction of wind turbine system at Banj lordo										1: 50000	1: 50000	1: 50000
Action 2: ____										1: n/e	1: n/e	1: n/e
Fotonaponske ćelije										1: ____	1: ____	1: ____
Action 1: Izgradnja fotonaponskih panela na krovu zgrade administrativne uprave										1: 25000	1: 25000	1: 25000
Action 2: ____										1: 55,5	1: 55,5	1: 55,5
Kombinovana proizvodnja toplote i električne energije										1: ____	1: ____	1: ____
Action 1: Koristenje biogasa na banjaškom području za potrebe proizvodnje toplote i električne energije										1: 75000	1: 75000	1: 75000
Action 2: ____										2: ____	2: ____	2: ____
Other - please specify: modernizacija i rekonstrukcija elektro-distributivne mreže										1: ____	1: ____	1: ____
Action 2: Koristenje geotermalne energije i dobijanja biogasa na banjaškom području za potrebe proizvodnje električne energije putem biotermalnog postrojenja snage 1MW										1: 29806,95	1: 29806,95	1: 29806,95
Action 3: ____										2: ____	2: ____	2: ____
Kombinovana proizvodnja toplote i električne energije										1: ____	1: ____	1: ____
Other - please specify: modernizacija i rekonstrukcija elektro-distributivne mreže i uvođenje binarnih ciklusa na bazi geotermalne energije										1: 15000	1: 15000	1: 15000
...										2: 8760	2: 8760	2: 8760
...										1: 53255	1: 53255	1: 53255
...										2: 8908,92	2: 8908,92	2: 8908,92
...										...	...	...

DALJINSKO GRIVANJE/HLAĐENJE I CHPS:										50253,88	111672	45177,41
Kombinovana proizvodnja topline i električne energije												
Action 1: _____ Action 2: _____										1: _____ 2: _____	1: _____ 2: _____	1: _____ 2: _____
Action 1: Modernizacija primarne prenosne distributivne mreže Action 2: Modernizacija sekundarne prenosne distributivne mreže Action 3: Modernizacija toplinskih podstanica Action 4: Modernizacija kotlovnice u Toplini Action 5: Instalacija mjerila topline energije u zgradama Action 6: Studije toplifikacije naselja koja trenutno nisu obuhvaćena sistemom daljinskog grijanja u skladu novim urbanističkim planom razvoja grada do 2020. godine.										1: 1.2010-2013 2: 2.2013-2016 3: 3.2016-2019 4: 4.2019-2022 5: 5.2022-2025 6: 6.2025-2028	1: 1.1578,7 2: 2.13066 3: 3.8940,64 4: 4.13066 5: 5.502,54 6: n/e	1: 1.4346,47 2: 2.3645,4 3: 3.2243,33 4: 4.3645,42 5: 5.140,3 6: n/e
Daljinsko grijanje												
Druge> Geotermalna energija										1: 1.2010-2011 2: 2.2011-2013 3: 3.2013-2014	1: 1.130212 2: 2.1480000 3: 3.2875410	1: n/e 2: n/e 3: 111672 33315649
Action 1: Koristi se geotermalna energija iz dubokih bušotina na banjalučkom području za potrebe grijanja grada - studija												
Action 2: Koristi se geotermalna energija iz dubokih bušotina na banjalučkom području za potrebe grijanja grada - geotermalni istražni radovi												
Action 3: Koristi se geotermalna energija iz dubokih bušotina na banjalučkom području za potrebe grijanja grada												
PLANIRANJE KORIŠĆENJA ZEMLJIŠTA:										n/e	n/e	16484,14
Strateško urbano planiranje												
Action 1: Inicijativa za izmjenu zakonske regulative iz oblasti planiranja i gradnja										1: 1.2010-2012 2: 2.2011-2014 3: 3.2014-2016 4: 4.2016-2018 5: 5.2018-2020 6: 6.2020-2022	1: 1.15000 2: 2.30000 3: 3.80000 4: 4.120000 5: 5.27000 6: 6.120000	1: n/e 2: n/e 3: n/e 4: n/e 5: n/e 6: n/e
Action 2: Integracija principa energetske efikasnosti u podzakonsku regulativu na nivou Grada										1: 1.2010-2020	1: 1.100000	1: n/e
Action 3: Integracija principa energetske efikasnosti u prostorno-planirsku dokumentaciju na nivou Grada Banjaluka												
Action 4: Izrada geografskog - informacijskog sistema gradskog zelenila												
Action 5: Izrada zelene regulative												
Action 6: Izrada geografskog - informacijskog sistema značajnijih emitera CO2 na teritoriji Grada Banjaluka												
Planiranje saobraćaja/mobilenosti												
Standards for refurbishment and new development												
Druge: Pošumljavanje/uređenje pejzaža										1: 1.2010-2020 2: 2.2010-2020 3: 3.2020-2020 4: 4.2020-2020 5: 5.2020-2020 6: 6.2020-2020 7: 7.2020-2020 8: 8.2020-2020	1: 1.15000 2: 2.20000 3: 3.125000 4: 4.250000 5: 5.60000 6: 6.125000 7: 7.800000 8: 8.125000	1: 1.355,14 2: 2.3066 3: 3.1975 4: 4.3046 5: 5.1973 6: 6.3046 7: 7.345 8: 8.125000
JAVNE NABAVKE PRODUKATA I USLUGA:										247050	n/e	99561,15
Zahtjevi/standardi iz energetske efikasnosti										1: 1.2010-2011 2: 2.2011-2013 3: 3.2013-2015 4: 4.2015-2017 5: 5.2017-2019	1: 1.247050 2: 2.125000 3: 3.125000 4: 4.125000 5: 5.125000	1: 1.99561,15 2: 2.125000 3: 3.125000 4: 4.125000 5: 5.125000
Zahtjevi/standardi za obnovljivu energiju												
Other - please specify:												

RAD SA GRAĐANIMA I STEIKHOLDERIMA:										3300 n/e	1329,8
Savjetodavne usluge	Action 1: Fondovi Evropske Unije - tehnička podrška u prijemu, kandidovanju i realizaciji projekata Action 2: Osnivanje institucionalnog i poslovnog klastera za obnovljive izvore energije i energetske efikasnosti. Action 3: Izgradnja i energija Action 4: Otpad i energija ...										1: n/e 2: n/e 3: n/e 4: n/e ...
	Action 1: Uspostava tijela za provođenje Održivog energetskog akcionog plana Action 2: _____ ...										1: n/e 2: _____ ...
	Action 1: Dani Energije Action 2: Certifikacija energetske efikasnosti u zgradama. Action 3: Od otpad do energije. Action 4: Promocija energetske efikasne rasvjete. Action 5: Promocija geotermalne energije kao obnovljivog izvora energije: grijanje grada Banja Luke geotermalnom energijom ...										1: n/e 2: n/e 3: n/e 4: n/e 5: n/e ...
	Action 1: Treninzi iz oblasti unapređenja energetske efikasnosti. Action 2: Energetska efikasnost u školama. Action 3: Izrada priručnika za energetske efikasno projektovanje Action 4: Edukacija projektanata (dizajnera) o energetske efikasnom dizajnu. Action 5: Promocija potreba za štednju energije u malim i srednjim preuzećima. ...										1: n/e 2: n/e 3: n/e 4: n/e 5: n/e ...
	Action 1: Sadržavanje pilot projekata izgradnje niskoenergetskih i pasivnih solarnih kuća u drvetu u BiH. Action 2: Pilot Projekt: Projektovanje i konstrukcija prve solarne škole (vridla) u Banja Luci. Action 3: Pilot projekt: Izgradnja niskoenergetskog ili pasivnog solarnog naselja ...										1: 1088 2: 241,8 3: n/e ...
OSTALI SEKTORI - specificirati:											
Ostalo - specificirati: Praćenje mikroklimae Action 1: Praćenje mikroklimae Grada Banjaluke Action 2: Monitoring kvaliteta vazduha Grada Banjaluke Action 3: Inventar gasova sa efektom staklene bašte Grada Banjaluke ...											1: n/e 2: n/e 3: n/e ...
TOTAL:										509531,98	163726,45
											283325

3) Web adresa

Direktni link prema internet stranici posvećenoj vašem SEAP-u (iako postoji)

Napomena: Potpuna odgovornost sadržaja ove publikacije leži na autorima. Ona ne odražava, neophodno, mišljenje Evropske Zajednice. Evropska Komisija nije odgovorna ni za kakvu moguću upotrebu informacija koje sadrži ovaj dokument



Бањалука, 2010.

