



**ПРВИ ДВОГОДИШЊИ ИЗВЈЕШТАЈ БОСНЕ И ХЕРЦЕГОВИНЕ  
О ЕМИСИЈИ ГАСОВА СТАКЛЕНЕ БАШТЕ  
У СКЛАДУ С ОКВИРНОМ КОНВЕНЦИЈОМ  
УЈЕДИЊЕНИХ НАЦИЈА ЗА КЛИМАТСКЕ ПРОМЈЕНЕ  
СЕПТЕМБАР, 2014. ГОДИНЕ**



Аутори:

Пројектни одбор:

Свјетлана Радусин, Министарство за просторно уређење, грађевинарство и екологију Републике Српске  
Сенад Опрашић, Министарство спољне трговине и економских односа Босне и Херцеговине  
Мехмед Церо, Федерално министарство околиша и туризма  
Синиша Јовановић, Влада Брчко дистрикта  
Сањин Авдић, Развојни програм Уједињених нација, Босна и Херцеговина

Стручни тим за FBUR:

Сањин Авдић, шеф Одсјека за енергију и заштиту животне средине, Развојни програм Уједињених нација, Босна и Херцеговина  
Радушка Цупаћ, координаторка пројекта  
Мартин Таис, вођа тима за израду инвентара гасова стаклене баште  
Самра Прашовић, вођа тима за ублажавање климатских промјена  
Горан Трбић, околности у држави  
Душан Гвозденац, MRV

Андреа Мућаремовић, Азрудин Хусика, Босилка Стојановић, Бранка Зорић, Ђорђе Војиновић, Драгица Арнаутовић Аксић, Един Захировић, Енис Кречинић, Енис Омерчић, Гордана Тица, Намид Чустовић, Игор Мусић, Маја Чоловић Даул, Маја Маретић Тиро, Медића Володер, Мерима Карабеговић, Милан Матаруга, Милован Котур, Ранка Радић, Сабина Хоџић, Свјетлана Ступар, Златко Ђајић

# САДРЖАЈ:

САЖЕТАК.....	7
1. ОКОЛНОСТИ У ДРЖАВИ.....	13
1.1. Структура и институционални оквир.....	13
1.1.1. Правни оквир.....	13
1.2. Географске карактеристике.....	14
1.3. Становништво.....	15
1.4. Карактеристике климе.....	15
1.5. Анализа сектора.....	16
1.5.1. Привреда и индустрија.....	16
1.5.2. Енергија.....	18
1.5.3. Транспорт.....	18
1.5.4. Пољопривреда.....	20
1.5.5. Шумарство.....	20
1.5.6. Управљање отпадом.....	22
1.5.7. Управљање водним ресурсима.....	22
1.5.8. Здравство.....	22
1.5.9. Образовање.....	23
1.6. Остале релевантне информације.....	23
1.6.1. Процес израде FBUR-а.....	23
1.6.2. Ограничења и недостаци.....	24
2. ПРОРАЧУН ЕМИСИЈЕ ГАСОВА СТАКЛЕНЕ БАШТЕ.....	27
2.1. Методологија.....	27
2.2. Резултати прорачуна емисије гасова стаклене баште 2010-2011.....	27
2.3. Емисија CO <sub>2</sub> по секторима.....	31
2.3.1. Енергетика.....	31
2.3.2. Индустријски процеси.....	32
2.3.3. Понори – LUCF.....	32
2.4. Емисија метана.....	33
2.5. Емисија азотног субоксида.....	34
2.6. Емисије индиректних гасова стаклене баште.....	35
2.7. Кључни извори емисије.....	35
2.8. Процјена несигурности прорачуна.....	36
2.8.1. Несигурност процјене емисије угљен-диоксида.....	36
2.8.2. Верификација.....	37
3. УБЛАЖАВАЊЕ УТИЦАЈА КЛИМАТСКИХ ПРОМЈЕНА.....	39
3.1. Електроенергетски сектор.....	39
3.1.1. Преглед постојећег стања у области електроенергетике.....	39
3.1.2. Сценарији смањења емисије гасова стаклене баште из електроенергетског сектора.....	40
3.2. Обновљиви извори енергије.....	42
3.2.1. Преглед постојећег стања у области ОИЕ.....	42
3.2.2. Сценарији смањења емисије гасова стаклене баште у области ОИЕ.....	43

3.3.	Даљинско гријање.....	44
3.3.1.	Преглед постојећег стања у сектору даљинског гријања.....	44
3.3.2.	Сценарији смањења емисије гасова стаклене баште у области даљинског гријања.....	45
3.4.	Сектор зградарства.....	46
3.4.1.	Преглед постојећег стања у сектору зградарства.....	46
3.4.2.	Сценарији смањења емисије гасова стаклене баште у сектору зградарства.....	48
3.5.	Саобраћај.....	49
3.5.1.	Преглед постојећег стања у сектору саобраћаја.....	49
3.5.2.	Сценарији смањења емисије гасова стаклене баште у сектору саобраћаја.....	49
3.6.	Шумарство.....	51
3.6.1.	Преглед постојећег стања у сектору шумарства.....	51
3.6.2.	Сценарији смањења емисије гасова стаклене баште у сектору шумарства.....	52
3.7.	Пољопривреда.....	54
3.7.1.	Преглед постојећег стања у сектору пољопривреде.....	54
3.7.2.	Сценарији смањења емисије гасова стаклене баште у сектору пољопривреде.....	54
3.8.	Отпад.....	56
3.8.1.	Преглед постојећег стања у сектору отпада.....	56
3.8.2.	Сценарији смањења емисије гасова стаклене баште у сектору отпада.....	56
3.9.	Збирни приказ смањења емисије гасова стаклене баште.....	58
3.10.	Финансијска анализа сценарија.....	58
3.10.1.	Електроенергетика.....	59
3.10.2.	Обновљиви извори енергије.....	59
3.10.3.	Даљинско гријање.....	60
3.10.4.	Зградарство.....	61
3.10.5.	Саобраћај.....	62
3.10.6.	Шумарство.....	63
3.10.7.	Пољопривреда.....	63
3.10.8.	Отпад.....	64
3.11.	Табеларни приказ активности за ублажавање утицаја климатских промјена.....	66
4.	УСПОСТАВЉАЊЕ ИНСТИТУЦИОНАЛНОГ ОКВИРА ЗА МЈЕРЕЊЕ, ИЗВЈЕШТАВАЊЕ И ВЕРИФИКАЦИЈУ МЈЕРА ЗА УБЛАЖАВАЊЕ УТИЦАЈА КЛИМАТСКИХ ПРОМЈЕНА.....	72
4.1.	НАМА механизам у БиХ.....	72
4.2.	Мјерење, извјештавање и верификација НАМА пројеката.....	74
4.2.1.	Мјерење.....	75
4.2.2.	Извјештавање.....	76
4.2.3.	Верификација.....	77
	Листа графикона, табела и слика.....	78
	Листа скраћеница.....	80
	Литература.....	82



# САЖЕТАК

## Околности у држави

Географске карактеристике:	Босна и Херцеговина (БиХ) има површину од 51.209,2 km <sup>2</sup> , која се састоји од 51.197 km <sup>2</sup> копна и 12,2 km <sup>2</sup> мора. Од укупне површине копна, 5% су низине, 24% брда, 42% планине и 29% крашке области. Граничи се са Републиком Хрватском (931 km), Републиком Србијом (375 km) и Републиком Црном Гором (249 km).
Клима:	Варира од умјерено континенталне у сјеверном дијелу Панонске низије дуж ријеке Саве и у зони подножја, до алпске климе у планинским регијама и медитеранске климе у приобалном и подручју регије ниске Херцеговине на југу и југоистоку.
Институционални оквир:	Суверена држава са децентрализованом политичком и административном структуром. Састоји се од два ентитета: Федерације Босне и Херцеговине (ФБиХ) и Републике Српска (РС) и Дистрикта Брчко. Федерација Босне и Херцеговине подијељена је на 10 кантона. Доношење одлука укључује Савјет министара, два ентитета и Дистрикт Брчко.
Становништво:	Укупан број становника је 3.791.622 према прелиминарним резултатима пописа 2013, од чега 1.326.991 (35%) у Републици Српској, 2.371.603 (63%) у Федерацији Босне и Херцеговине и 93.028 (2%) у Брчко Дистрикту.
Привреда:	БДП 25.734 милиона КМ, БДП по глави становника 6.709 КМ <sup>1</sup> (2012)
Међународна сарадња:	Ратификоване конвенције: UNFCCC, Конвенција УН-а о биолошком диверзитету, Конвенција УН-а за борбу против десертификације земљишта, Бечка конвенција о заштити озонског омотача, Конвенција о прекограничном загађењу ваздуха на великим удаљеностима  Потенцијални кандидат за чланство у ЕУ (ССП потписан 2008. године)

## Израчунавање емисије гасова стаклене баште

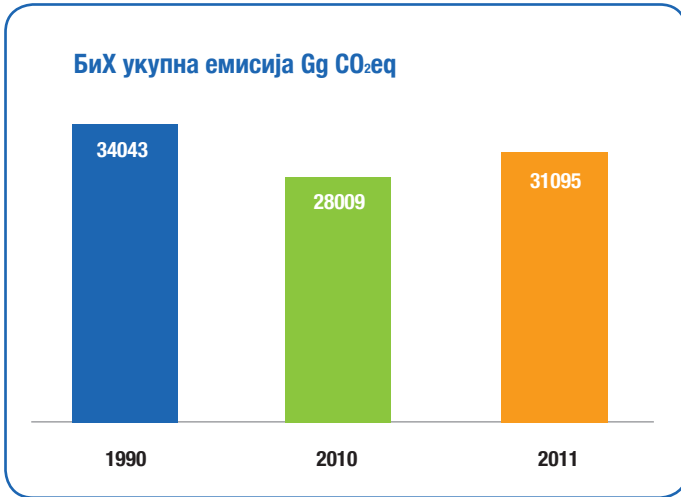
Инвентар гасова стаклене баште у овом извјештају обухвата 2010. и 2011. годину. Израђен је у складу са Смјерницама за израду двогодишњих извјештаја за државе које нису чланице Анекса I UNFCCC-а, Одлука СоP-а 17 (2/CP.17, Анекс III, Поглавље 3).

За потребе прорачуна емисије у овом Извјештају коришћена је методологија Међувладиног тијела за климатске промјене (IPCC) прописана Конвенцијом, на основу референтног приручника Ревидиране смјернице IPCC-а за националне инвентаре емисије гасова стаклене башти из 1996. године (*Revised IPCC Guidelines for National GHG Inventories*), Смјерница добре праксе за употребу земљишта и шумарство из 2003. год. (*IPCC Good Practice Guidance for Land Use, Land-Use Change and Forestry*), те Смјерница добре праксе и управљање несигурностима у националним инвентарима емисије гасова стаклене баште из 2000. год. (*Good Practice Guidance and Uncertainty Management*). Коришћени су IPCC препоручени емисиони фактори.

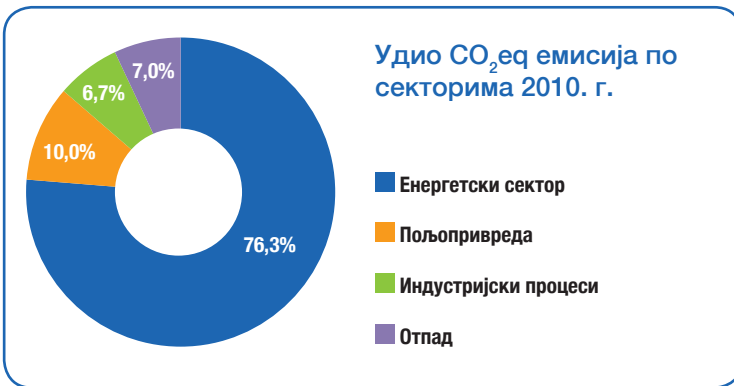
За формирање базе података коришћен је софтвер NAAIS (*The Non-Annex I Inventory Software*), који је израдио UNFCCC Секретаријат за земље које нису чланице Анекса I UNFCCC-а.

1 1 EUR=1,95583 КМ, Централна банка БиХ, јуни 2014.

Укупна емисија CO<sub>2</sub>eq за 2010. год. износи 28.009 Gg CO<sub>2</sub>eq, а за 2011. 31.095 GgCO<sub>2</sub> eq. У поређењу са 1990. годином када су емисије износиле је 34.043 Gg CO<sub>2</sub>eq, емисије су достигле 82%, односно 91% у 2010. и 2011. год



Укупне CO<sub>2</sub> емисије по годинама  
Најзначајнији извор CO<sub>2</sub> свакако је енергетски сектор, који у 2010. години доприноси са 76,3% цјелокупне емисије CO<sub>2</sub>eq, слиједи пољопривреда са 10,05%, те отпад са 6,99% и индустријски процеси са 6,67%.



Удио CO<sub>2</sub> по секторима (%) за 2010. годину

## Ублажавање утицаја климатских промјена

Област ублажавања климатских промјена FBUR-у фокусирана је на секторе у којима је идентификован највећи потенцијал за смањење емисије гасова стаклене баште: производња енергије, даљинско гријање, зградарство, саобраћај, отпад, те пољопривреда и шумарство. За сваки од сектора израђени су сценарији који моделирају могуће путање емисије гасова стаклене баште до 2040. године, као и анализа финансијских ефеката наведених сценарија, без анализе мјера које би довеле до тих резултата. Конкретно моделирање квантитативно-временског развоја емисије гасова стаклене баште реализовано је преко три развојна сценарија: С1 – основни (без промјена), С2 – са дјелимичном примјеном стимулативних мјера и С3 – напредни сценарио, са примјеном цјелокупног сета стимулативних мјера.

### Сектор енергетике

Енергетски сектор одговоран је за више од 70% укупне емисије CO<sub>2</sub>, а самим тим је и потенцијал за смањење гасова стаклене баште у том сектору највећи.

Анализирана су три сценарија смањења емисије гасова стаклене баште, који подразумевају и повећање енергетске ефикасности у складу са већ израђеним сценаријима у SNC-у:

- Сценарио 1 (С1) – подразумејева благи пораст удјела електричне енергије из ОИЕ, док се и даље већи дио производи из фосилних горива;



- Сценарио 2 (С2) – подразумијева имплементацију пројеката изградње електроенергетских постројења у складу са релевантним стратегијама и добијеним подацима о планираним активностима;
- Сценарио 3 (С3) – подразумијева интензивно коришћење потенцијала ОИЕ и ЕЕ због обавеза преузетих међународним споразумима.

Према С1 и С2, доћи ће до пораста емисије угљен-диоксида из електроенергетског сектора у БиХ у периоду од 2010. до 2040. године, при чему повећање у С2 прелази 100%, за разлику од С3, према којем ће емисија 2040. године бити приближна емисији у 2010. години. Такође, финансијска анализа С3 сценарија показује за 16% већу добит у односу на С1.

## Обновљиви извори енергије

Митигациони сценарији примјене ОИЕ засновани су на процијењеним резервама и потенцијалима појединог облика ОИЕ, као и технолошким, социјалним, политичким и економским могућностима за њихову експлоатацију.

- С1 сценарио је сценарио без предузимања митигационих мјера, односно без повећања коришћења енергије из ОИЕ;
- С2 сценарио карактерише постепено увођење нових технологија
- С3 сценарио је заснован на високом степену активности за ублажавање климатских промјена и повећању коришћења ОИЕ.

На основу предвиђеног смањења емисије  $\text{CO}_2$ , које се постиже повећањем коришћења ОИЕ и избјегнутим екстерним трошковима, добије се просјечна годишња корист од 12,3 мил. € уколико би се остварио С2, односно 82 мил. € за С3, што јасно показује потенцијал за инвестирање у технологије ОИЕ.

## Сектор даљинског гријања

У овом сектору развијена су три сценарија на нивоу развоја финалне потрошње енергије, и сва три предвиђају топлификацију даљих градских четврти и ширење топлотних мрежа:

- С1 сценарио предвиђа вишу стопу економског раста, као и одговарајући пораст потрошње енергије за гријање.
- С2 сценарио предвиђа вишу стопу економског раста уз нижи раст потрошње енергије.
- С3 сценарио предвиђа такође вишу стопу економског раста, али уз значајнију примјену мјера енергетске ефикасности уз знатно смањење потрошње енергије.

Како напредни сценарио подразумијева интензивно спровођења мјера за повећање енергетске ефикасности у системима даљинског гријања и код потрошача топлотне енергије, предвиђено смањење емисије у односу на С1 је око 30%. Такође, финансијска анализа С2 и С3 сценарија показује просјечну годишњу добит од 0,67 односно 1,6 мил. € у периоду до 2040. године у односу на С1.

## Сектор зградарства

Сектор зградарства има највећи удио у крајњој потрошњи енергије у Босни и Херцеговини. Старост зграда и њихова неадекватна енергетска ефикасност пружају велике могућности за уштеде, тј. смањење потрошње енергената и смањење емисије  $\text{CO}_2$ .

- С1 - уз благи раст БДП и потрошње енергије подразумијева пораст становништва, изградњу зграда и потрошњу енергије, који ће расти скоро линеарно, без мјера енергетске ефикасности;
- С2 - уз средње брзи раст БДП и потрошња енергије без додатних мјера енергетске ефикасности;
- С3 - уз средње брзи раст БДП и са спровођењем мјера енергетске ефикасности, подразумијева спровођење мјера енергетске ефикасности са значајним уштедама.

Сценарији у сектору зградарства због повећања потрошње енергије не предвиђају смањење емисије. Упркос повећаној потрошњи С3 сценариј, због увођења мјера енергетске ефикасности, до краја посматраног периода предвиђа емисију у нивоу С1 и самим тим омогућава смањење трошкова за гријање зграда које нису у систему даљинског гријања за 3,3 милијарде € у периоду до 2040. године.

## Сектор саобраћаја

Основа за израду сценарија за смањење гасова стаклене баште у области саобраћаја базира се на чињеници да друмски саобраћај у БиХ, у поређењу са жељезничким саобраћајем, чини 90% укупне годишње потрошње енергије (дизел и бензин) у овом сектору:

- С1 се базира на већ утврђеним трендовима повећања броја друмских моторних возила по просјечној годишњој стопи од око 5,8%, на просјечној старости возног парка између 12 до 15 година, без спровођења мјера хомологације и са просјечном годишњом стопом повећања потрошње дизела и бензинског горива од 3,7%;
- С2 се базира на увођењу додатних техничких мјера за друмска моторна возила са аспекта побољшања енергетске ефикасности мотора и смањења потрошње горива. Уз стопу пораста броја друмских мм/в као у С1, с тим да је предвиђено побољшање квалитета горива као и друмска инфраструктура;
- С3 се базира на претпоставци да ће БиХ до 2025. године постати чланица ЕУ, чиме би се морале спроводити директиве које су прописане за ову област.

Сценарио С1 предвиђа раст емисије из овог сектора од око 123% до 2040. године у односу на 2010. годину, С2 од 72%, док сценарио С3 предвиђа смањење од око 37%. Овим смањењем би се избјегли екстерни трошкови у износу од 1,4 милијарде € за посматрани период.

## Сектор шумарства

Понорски потенцијал шумске површине у Босни и Херцеговини за 2010. год. је 6475,33 Gg CO<sub>2</sub>.

- С1 се базира на утврђеном тренду смањења површина под шумским покривачем, које су утврђене у послеријатном периоду, и не укључује никакве додатне мјере за промјену постојећег тренда;
- С2 се базира на примјени одређених стимулативних мјера за очување постојећег шумског покривача;
- С3 напредни сценарио заснован је на претпоставци да ће БиХ до 2025. године постати пуноправна чланица Европске уније, чиме би морала прихватити све обавезе и директиве које су прописане за сектор шумарства.

Према С1 сценарију, просјечни годишњи понорски капацитет шумског покривача у БиХ смањено би се за око 80 GgCO<sub>2</sub> у односу на 2010. годину, док би се према С3 сценарију увећао за око 300 GgCO<sub>2</sub>, односно за око 4,6%. Уколико би се дјеловало према сценарију С2 или С3, онда се може рачунати да ће укупне користи за референтни период износити 76, односно 108 мил. € респективно, што представља значајан потенцијал за одрживи развој сектора шумарства у периоду до 2040. године.

## Сектор пољопривреде

Потенцијали за ублажавање утицаја климатских промјена у области пољопривредне производње у БиХ могу се посматрати са два аспекта: као потенцијали за понирање и као извор емисије гасова стаклене баште.

- С1 не подразумеје веће промјене у сектору, а удио пољопривреде у укупној привреди остаје на истом нивоу;
- С2 подразумеје позитивне промјене у коришћењу пољопривредног земљишта, благо повећање просјечних приноса и дијела пољопривреде у укупној привреди;
- С3 напредни сценарио је, као и код већине осталих сектора, базиран на очекивањима да ће БиХ до 2025. године постати чланица Европске уније.

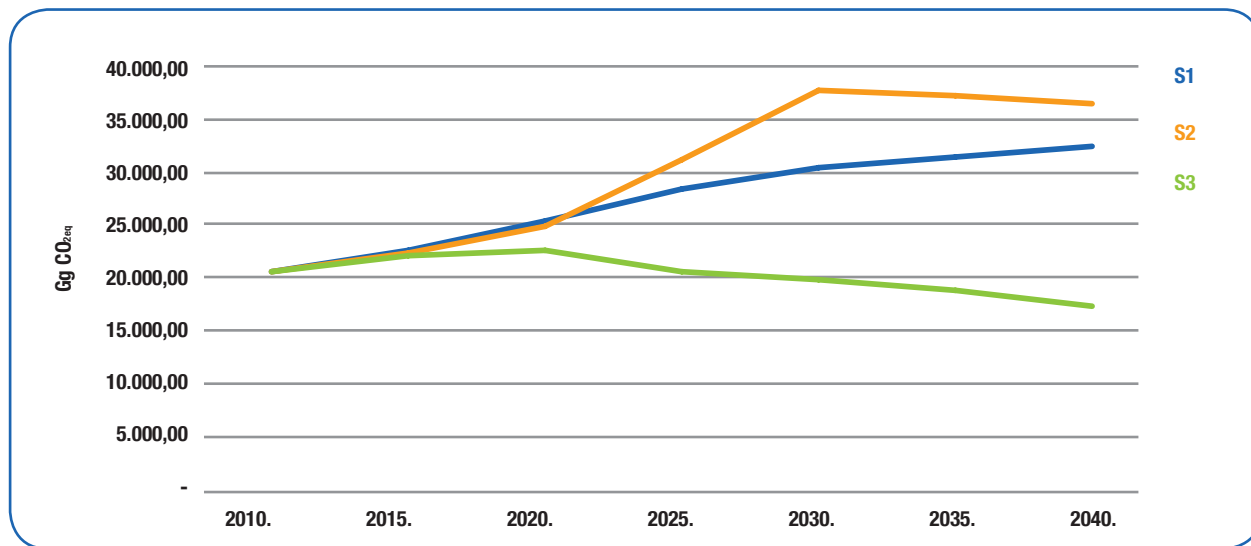
Према презентованим показатељима укупне емисије гасова стаклене баште, у сектору пољопривредне производње ће према С1 сценарију достићи 4.600 GgCO<sub>2</sub>eq до 2040. године. С3 сценарио показује да потенцијали за ублажавање утицаја климатских промјена у сектору пољопривреде у БиХ могу довести до смањења изнад 50% у односу на 2010. годину, чиме би се избјегли просјечни годишњи екстерни трошкови од 33 мил. €.

## Сектор отпада

С обзиром да удио емисије гасова стаклене баште, који потичу из сектора отпада на нивоу БиХ, износи око 6% од укупне емисије; укупни директни утицај за смањење емисије гасова стаклене баште није велики. Међутим, смањење насталих количина отпада, његово рециклирање и производња енергије из отпада могу значајно утицати и на смањење опште емисије.

- С1 - овај сценарио се базира на непромијењеној постојећој пракси у производњи и целокупној организацији прикупљања и одлагања отпада у дугорочном периоду у БиХ;
- С2 - предвиђа изградњу регионалних санитарних депонија са системом за прикупљање и спаљивање биогаса на територији цијеле БиХ, те повећање степена рециклаже до 30% до 2040. год;
- С3 - предвиђа управљање отпадом засновано на примјени постојећих техничких достигнућа и легислативе која се примјењује у земљама ЕУ, повећан ниво рециклаже на извору и самим депонијама (укључујући батерије и акумулаторе, гуме, стакло и остали отпад из специфичних токова који тренутно завршава на депонијама), те промјену начина наплате услуга према произведеној количини отпада .

Док сценарији С1 и С2 предвиђају повећање емисије CO<sub>2</sub>eq из сектора отпада у 2040. години (С1 сценарио више од 130% у односу на 2010. год), С3 сценарио предвиђа смањење од готово 50%. Укупни екстерни трошкови у сценаријима С2 и С3 су мањи за 339,5 и 583 милиона € у односу на основни сценарио С1.



Укупна годишња емисија CO<sub>2</sub>eq из сектора електроенергетике, ОИЕ, даљинског гријања, саобраћаја, пољопривреде и отпада у БиХ, за период 2010-2040, према С1, С2 и С3 сценарију

## Успостављање институционалног оквира за мјерење, извјештавање и верификацију мјера за ублажавање утицаја климатских промјена

У Босни и Херцеговини још увијек није успостављен механизам за одобравање и слање мјера за ублажавање климатских промјена (NAMA, *Nationally Appropriate Mitigation Actions*) према UNFCCC регистру, али је покренута иницијатива према Савјету министара да се Одлука о оснивању овлаштеног органа (DNA) за спровођење пројеката Механизма чистог развоја (CDM) Кјото протокола UNFCCC у Босни и Херцеговини допуни на начин да се већ постојећим активностима дефинисаним у раду DNA БиХ дода креирање, пријем и одобравање/одбијање NAMA.

Паралелно с тим успоставиће се и систем за мјерење, извјештавање и верификацију (MRV) NAMA пројеката. Успостава MRV у БиХ ће пратити постојеће државно уређење и своје активности у највећој могућој мјери уградиће у постојеће институције, уз јачање домаћих капацитета у овој области.

# 1. ОКОЛНОСТИ У ДРЖАВИ

## 1.1. Структура и институционални оквир

Босна и Херцеговина је суверена држава с децентрализованом политичком и административном структуром. Састоји се од два ентитета: Републике Српске (РС) и Федерације Босне и Херцеговине (ФБиХ), те Дистрикта Брчко.

Доношење одлука укључује Савјет министара, два ентитета (Федерацију Босне и Херцеговине и Републику Српску) и Дистрикт Брчко. Федерација Босне и Херцеговине подијељена је на 10 кантона. У сектору животне средине у БиХ, Министарство спољне трговине и економских односа Босне и Херцеговине (МСТЕО) на државном је нивоу одговорно за координацију активности и усклађивање планова ентитетских власти на међународном плану, док су за питања у вези са животном средином у БиХ одговорне владе ентитета. Одговарајући органи власти су Министарство околиша и туризма Федерације БиХ, Министарство за просторно уређење, грађевинарство и екологију РС (које је контакт институција – *Focal point* према UNFCCC-у) и Одјељење за просторно планирање и имовинско-правне послове Дистрикта Брчко. Савјет министара БиХ потписник је одређеног броја међународних споразума и конвенција о заштити животне средине<sup>2</sup> и у потпуности је предан испуњавању услова који су прописани у овим споразумима.

Босна и Херцеговина је потенцијални кандидат за чланство у ЕУ. Споразум о стабилизацији и придруживању (ССП) између Босне и Херцеговине и ЕУ потписан је у јуну 2008. године. Привремени споразум, који се углавном односи на трговинска питања ССП-а, на снази је од јула 2008. године. Међутим, напредак у погледу реформи које се тичу ЕУ је ограничен.

Најважнији ратификовани међународни споразуми у области заштите животне средине укључују Оквирну конвенцију Уједињених нација о климатским промјена (UNFCCC). Босна и Херцеговина је ратификовала Конвенцију UNFCCC 2000. године. Након ратификовања БиХ је учинила низ настојања да успостави одговарајуће политичке, институционалне и правне оквире како би испунила обавезе из Конвенције. На основу заједничког споразума оба релевантна ентитета, контакт институција БиХ према UNFCCC је Министарство за просторно уређење, грађевинарство и екологију РС. Протокол из Кјота је ратификован 16. априла 2007. године.

БиХ је 2010. године поднијела Секретаријату Конвенције Први национални извјештај у складу с Оквирном конвенцијом УН-а о климатским промјенама. У октобру 2013. усвојен је Други национални извјештај према UNFCCC и прослијеђен Секретаријату конвенције.

### 1.1.1. Правни оквир

Заштита животне средине и статус развоја пописа емисије у Босни и Херцеговини примарно је прописан законима о заштити околиша/заштите животне средине и законима о заштити зрака/ваздуха за ФБиХ и РС који су тренутно на снази. Овим прописима уређује се следеће:

#### [Федерација БиХ](#)

Федерално министарство околиша и туризма успоставља и руководи системом информисања о околишу у ФБиХ и налаже праћење стања околиша, активности мјерења, прикупљања, обраде и евидентирања података о коришћењу и оптерећењу околиша. Кантонална министарства надлежна за заштиту околиша дужна су доставити податке неопходне за рад система информирања о околишу.

Федерално министарство околиша и туризма води Регистар о постројењима и загађењима и преносу

2 SNC БиХ, 2013, Анекс I.

загађујућих материја (чији је саставни дио и регистар емисије у ваздуху), а у складу са Правилником о регистрима постројења и загађењима. Кантонална министарства, надлежна за заштиту околиша, припремају годишње извјештаје о издатим дозволама за погоне и постројења, те их достављају Министарству заједно с подацима за Регистар.

Федерални хидрометеоролошки завод, који успоставља и врши праћење квалитете ваздуха, води базу података о мјерењу квалитете ваздуха, те припрема годишње извјештаје о стању квалитете ваздуха и доставља га Федералном министарству за околиш и туризам и Федералном министарству здравства ради објављивања.

### Република Српска

Министарство за просторно уређење, грађевинарство и екологију РС одговорно је за цјелокупни квалитет заштите животне средине у РС. Ово министарство води Регистар испуштања и преноса загађујућих материја, а на основу Правилника о методологији и начину вођења регистра постројења и загађења.

Републички хидрометеоролошки завод РС води информациони систем квалитета ваздуха, те припрема и објављује годишње и мјесечне извјештаје о стању квалитета ваздуха у РС-у. Ова институција је надлежна и за израду инвентара емисије гасова стаклене баште.

Одговорност загађивача, специјализованих институција и овлашћених тијела у оба ентитета је да министарствима доставе податке потребне за дистрибуцију, процјену и/или надзирање. Иако нису директно укључени, заводи за статистику на ентитетским и Агенција за статистику на државном нивоу такође играју кључну улогу у праћењу стања животне средине.

## 1.2. Географске карактеристике

Босна и Херцеговина има површину од 51.209,2 km<sup>2</sup>, (51.197 km<sup>2</sup> површине под копном и 12,2 km<sup>2</sup> морске површине). Структура копнених површина је сљедећа: 5% низије, 24% брда, 42% планине и 29% крашке области. Балкански географски положај одређује припадност БиХ Јадранском и Црноморском сливу.

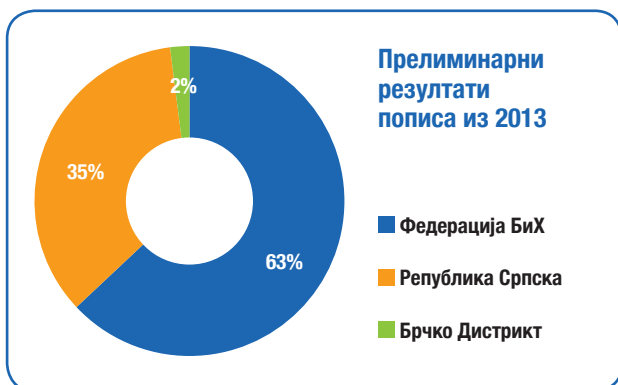
БиХ граничи са Републиком Хрватском (931 km), Републиком Србијом (375 km) и Републиком Црном Гором (249 km). Граница на Јадранском мору износи 23,5 km. Рељеф је претежно брдовит до планински, са просјечном надморском висином од 500 метара. Површинске воде теку у седам ријечних сливова (Уна, Врбас, Босна, Дрина, Сава, Неретва с Требишњицом и Цетина), од којих 75,5% припада сливу Црног мора и 24,3% сливу Јадранског мора. Земљу карактерише и богатство термалним, минералним и термоминералним водама.



Слика 1: Карта Босне и Херцеговине

## 1.3. Становништво

Према прелиминарним резултатима пописа становништва у Босни и Херцеговини, који је урађен 2013, укупан број становника износио је 3.791.622<sup>3</sup>. У односу на посљедњи попис из 1991. године број становника је мањи за 585.411 (број становника је 1991. износио 4.377.33). Разлог смањења становништва су ратни сукоби, миграције и пад наталитета. Прелиминарни резултати указују да је 2013. у Републици Српској пописано 1.326.991<sup>4</sup> (35%), у Федерацији Босни и Херцеговине 2.371.603<sup>5</sup> (63%), а у Брчко Дистрикту 93.028<sup>6</sup> (2%) становника.



Графикон 1: Шематски приказ броја становника у Босни и Херцеговини, у ентитетима и Дистрикту Брчко (Прелиминарни резултати пописа из 2013)<sup>7</sup> Посљедњих година присутан је тренд негативног природног прираштаја у Босни и Херцеговини, који је нарочито изражен током 2011. и 2012. године.

	Живорођени			Умрли			Природни прираштај
	Укупно	Мушкарци	Жене	Укупно	Мушкарци	Жене	
2007.	33.835	17.534	16.301	35.044	18.154	16.890	-1.209
2008.	34.176	17.585	16.591	34.026	17.687	16.339	150
2009.	34.550	18.001	16.549	34.904	17.884	17.020	-354
2010.	33.528	17.277	16.251	35.118	17.900	17.218	-1.590
2011.	31.811	16.531	15.280	35.028	17.965	17.063	-3.217
2012.	32.547	16.790	15.757	35.817	18.436	17.381	-3.270

Табела 1: Природно кретање становника Босне и Херцеговине у периоду 2007-2012<sup>8</sup>.

## 1.4. Карактеристике климе

У Босни и Херцеговини заступљено је неколико климатских типова: умјереноконтинентални (сјеверни и централни дијелови), предпланински, планински, јадрански и измијењено јадрански тип. Средње годишње температуре у периоду 1981-2010. кретале су се у интервалу од 1,6°C (Бјелашница) до 15,2°C (Мостар). Температуре се током зиме крећу у интервалу од -6,0°C до 6,2°C, а током љета од 9,8°C до 24,7°C. На читавом подручју евидентно је повећање температуре на годишњем нивоу, које иде и изнад 1,5°C на сјеверозападном дијелу (Бања Лука).

Годишња количина падавина варира од 792 мм у сјевероисточном дијелу (Семберија-Бијељина) до 1.707 мм (Херцеговина-Требиње). Током љета је евидентно смањење падавина. У протекле двије деценије сума по годишњем добима и расподјела падавина јако су поремећени, што уз пораст температура условљава проблем суша и поглава.

3 Прелиминарни резултати пописа становништва, домаћинства и станова у БИХ, БХАС, 2013.

4 Републички завод за статистику Републике Српске, 2013.

5 Федерални завод за статистику БИХ, 2013.

6 Прелиминарни резултати пописа становништва домаћинства и станова у БИХ, БХАС, 2013.

7 *Ibid.*

8 Босна и Херцеговина у бројевима, 2013

Трајање сунчаног периода (инсолације) је у порасту. Просјечна инсолација, период 1961-2011, у Сарајеву износи 1806, Бањалуци 1.821, а највећа је у Мостару 2.337 часова. У изузетном топлим годинама, вриједност инсолације је износила и 2.630 часова у Мостару.

Екстремне климатске појаве у Босни и Херцеговини све су учесталије. Од посљедњих 12 година, шест је било веома до екстремно сушних (2003, 2007, 2008, 2011, 2012, 2013). Такође, веома су честе године са великим до катастрофалним поплавама (2001, 2002, 2009, 2010, 2014). Екстремне климатске појаве нарочито су изражене током пет посљедњих година (током 2009. и 2010. забиљежене су велике поплаве, у 2001, 2012. и 2013. десиле су се велике суше и таласи са високим/тропским температурама, почетком 2012. талас велике хладноће, те појава олујних вјетрова половином 2012. године).

У априлу и мају 2014. забиљежене су рекордне кишне серије (преко 420 mm) у сјеверном дијелу земље, које су условиле катастрофалне поплаве у сливном подручју Врбаса и Босне, те на подручју Семберије.

## 1.5. Анализа сектора

Анализа сектора је детаљно урађена у SNC-у, који је финализован у јуну 2013. године, те су у овом документу обрађени подаци који су постали доступни након тог периода.

### 1.5.1. Привреда и индустрија

Поред општинских настојања, темпо послијератног опоравка знатно је спорији од очекиваног. Подаци Агенције за статистику БиХ за 2012. годину показују да је вриједност БДП-а износила 25.734 милиона КМ, док је просјечни БДП по глави становника износио 6.709 КМ<sup>9</sup>. У 2012. години састав БДП-а по секторима био је 6,24% пољопривреда, шумарство и риболов, 21,7% индустрија и грађевинарство, те 56,32% услуге.

Индикатори	2004.	2005.	2006.	2007.	2008.	2009.	2010.	2011.	2012.
Номинални БДП (милијарде €)	8,1	8,7	9,8	11,1	12,6	12,3	12,6	13,0	13,158
БДП по становнику (€)	2.101	2.279	2.562	2.896	3.287	3.192	3.271	3.392	3.419
Реална стопа раста БДП	6,3	3,9	6,1	6,2	5,7	-2,9	0,7	1,3	-1,10
Просјечна нето плата (€)	258	275	300	322	385	404	408	417	420
Годишња инфлација (%)	0,4	3,8	6,1	1,5	7,4	-0,4	2,1	3,7	2,1
Годишња стопа незапослености (%)	43.2	43.0	31.0	29.0	23.4	24.1	27.2	27.6	28.0
Резерве у иностраној валути (милиони €)	1.779	2.160	2.787	3.425	3.219	3.176	3.301	3.284	3.322
Трговински баланс (милијарде €)	-3,68	-3,96	-3,41	-4,14	-4,82	-3,48	-3,33	-3,73	-3,78
Укупни FDI (милиони €)	567	478	564	1,628	701	452	307	355	285

Табела 2: Основни економски показатељи БиХ, период 2004-2012. година

9 Саопштење: Бруто домаћи производ за БиХ 2012, производни приступ, БХАС 2013.



	2005.	2006.	2007.	2008.	2009.	2010.	2011.	2012.
Република Српска	33,59	33,95	33,75	34,35	34,26	33,93	33,78	33,36
Федерација БиХ	63,79	63,62	63,73	63,30	63,45	63,77	63,91	64,33
Брчко Дистрикт	2,62	2,42	2,52	2,35	2,29	2,30	2,32	2,31

Табела 3: Учешћа ентитета у БДП-у у Босни и Херцеговини (%)<sup>10</sup>

БДП по становнику у БиХ, изражен у СКМ (стандардна куповна моћ) за 2012. годину износи 28% просјека ЕУ 27, док је потрошња по становнику у СКМ у истој години износила 36% просјека ЕУ 27. Према извјештају Централне банке Босне и Херцеговине, инфлаторна кретања у 2012. години била су ограничена и стабилна, гдје је просјечан раст цијена био 2,1%, што је мање за 1,6 pp од просјечног раста цијена у 2011. години. Тренд успоравања инфлације присутан од почетка 2011. године настављен је и у 2013. години, када је годишња инфлација, мјерена индексом потрошачких цијена (CPI), била -1,2%<sup>11</sup>. Према прелиминарним подацима Анкете о радној снази<sup>12</sup>, која је спроведена у априлу 2013. године, стопа незапослености била је 27,5% (26,5% за мушкарце и 29,0% за жене), док је у истом периоду 2012. године износила 28% (26,4% за мушкарце и 30,7% за жене). Стопа незапослености била је највиша међу младим особама од 15 до 24 године, 59,1%. Структура запослених особа према сектору активности показује да је највеће учешће у сектору услуга 51,3%, затим у сектору индустрије 29,8% и у сектору пољопривреде 18,9%.

Просјечно кретање индекса произвођачких цијена у Босни и Херцеговини 2012. године у односу на 2011. годину према подручјима економских дјелатности, биљежи раст у подручју вађења руда и камена за 2,7% и производње и снабдијевања електричном енергијом, гасом и паром за 3,8%, док је пад цијена забиљежен у прерађивачкој индустрији за 0,5% и водоснабдијевању за 9,4%. У 2013. години, у

односу на просјек 2011. године, долази до пада индекса произвођачких цијена од 1,4%<sup>13</sup>. Раст цијена од 3,2% биљежи се једино у области вађење руда и камена, док у свим осталим областима долази до пада цијена. Укупна вриједност продаје/испоруке индустријских производа у БиХ 2012. године биљежи благи раст у односу на 2011.



Графикон 2. Укупна вриједност продаје/испоруке индустријских производа по дјелатностима за 2011/2012. годину

<sup>10</sup> Саопштење: Бруто домаћи производ за БиХ 2012, производни приступ, БХАС 2013.

<sup>11</sup> Централна банка БиХ, годишњи извјештај 2013.

<sup>12</sup> LFS2013 Прелиминарни БХАС, 2013.

<sup>13</sup> Централна банка БиХ, годишњи извјештај 2013.

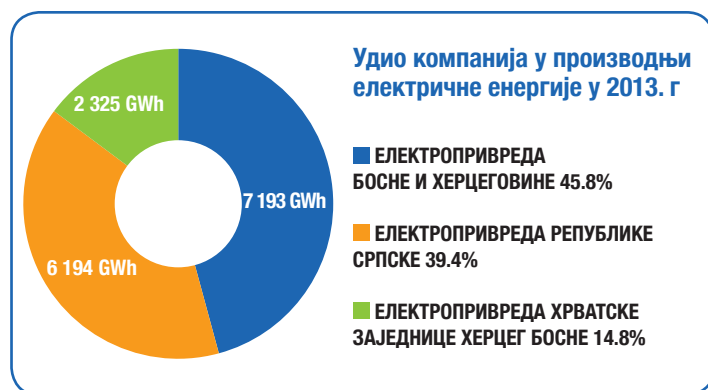
## 1.5.2. Енергија

Укупна производња електричне енергије у БиХ је 2012. износила 14.082 GWh, док је потрошња била приближно 11.097 GWh<sup>14</sup>, што представља повећање од око 7% у односу на исти период претходне године. Производња електричне енергије у хидроелектранама у 2012. години износила је 4.215 GWh или 29,9%, у термоелектранама 9.524 GWh или 67,6%, а у индустријским енерганамa произведено је 343 GWh, тј. 2,5%.

У финалној потрошњи електричне енергије у 2012. години домаћинства учествују са 41,4%, индустрија са 38,7%, а остали потрошачи, укључујући грађевинарство, саобраћај и пољопривреду, учествују са 19,9%.

Према посљедњим расположивим подацима Независног оператора система у БиХ, од укупно произведених 15.712 GWh електричне енергије на преносној мрежи у 2013. години, у хидроелектранама је произведено 6.971 GWh, односно 44,4 % електричне енергије, док је у термоелектранама произведено 8.740 GWh, односно 55,6% електричне енергије<sup>15</sup>. Повољније хидролошке прилике у односу на изразито неповољну 2012. годину омогућиле су изнад 60% већу производњу у хидроелектранама.

Највеће учешће у потрошњи електричне енергије у 2012. години у индустријском сектору има индустрија производње метала без жељеза са 47,5%, док индустрија жељеза и челика учествује са 17,4%.



Укупна производња топлотне енергије у Босни и Херцеговини у 2012. години је 6.075 TJ, од чега је 3.757 TJ или 61,8% произведено у топланама, 1.498 TJ или 24,7% у термоелектранама, а 820 TJ или 13,5% је произведено у индустријским енерганамa<sup>16</sup>. У финалној потрошњи топлотне енергије у 2012. години највеће учешће имају домаћинства са 75,8%, а индустрија и остали потрошачи са 24,2%.

Графикон 3: Удио компанија у производњи електричне енергије у Босни и Херцеговини у 2013. г.<sup>17</sup>

## 1.5.3. Транспорт

Према подацима прикупљеним од надлежних институција, укупна дужина друмске мреже у Босни и Херцеговини износи 22.871,96 km, од чега је 83,50 km ауто-путева, 30,71 km путева резервисаних за саобраћај моторних возила, 3.843,20 km магистралних, 4.714,55 km регионалних, те око 14.200,00 km локалних путева<sup>18</sup>.

У 2013. години регистровано је укупно 785.890 друмских моторних возила, што је за 0,8% више у односу на претходну годину. Од укупног броја регистрованих друмских моторних возила у 2013. години 85% се односи на путничка моторна возила, 9% на теретна, а 6% на све остале категорије возила. Посматрано по типу погонске енергије, 61% путничких моторних возила користи дизел, а 36% бензин, а 3% остале изворе енергије<sup>19</sup>. У 2013. години први пут је регистровано 74.568 друмских моторних возила, што је за 22,4% више у односу на претходну годину. Обим путничког транспорта у Босни и Херцеговини је за 2012. годину представљен преко два показатеља: превоз робе и превоз путника. Према оба показатеља, обим транспорта је имао пораст у односу на 2011. год. за око 3%. Детаљнији показатељи о обиму транспорта према појединачној структури представљени су у доњој табели:

<sup>14</sup> Саопштење: Статистика енергије, година V, број 5, БХАС 2014.

<sup>15</sup> Извјештај о токовима електричне енергије на преносној мрежи у БиХ за 2013. НОСБИХ, 2014.

<sup>16</sup> Саопштење: Статистика енергије, година V, број 5, БХАС 2014

<sup>17</sup> Извјештај о токовима електричне енергије на пријеносној мрежи у БиХ за 2013., НОСБИХ, 2014.

<sup>18</sup> Информација о стању друмске мреже у БиХ у 2013. БИХАМК, 2013.

<sup>19</sup> Саопштење: Саобраћај, година IV, број 1, БХАС, 2014.

Превоз робе	2010.	2011.	2012.
Пређени километри возила (у 1000)	284.680	317.032	343.278
Превезено тона робе (у 1000)	4.837	4.857	6.288
Тонски километри (у 1000)	2.038.731	2.308.690	2.310.607
Превоз путника	2010.	2011.	2012.
Пређени километри возила (у 000)	97.663	93.823	94.376
Превезени путници (у 000)	28.702	29.303	31.399
Путнички километри (у 000)	1.864.471	1.926.212	1.925.617

Табела 4: Обим транспорта према појединачној структури

Мрежа жељезница БиХ састоји се од 1.031 km жељезничких пруга, од којих се 425 km налази у РС и 616 km у ФБиХ. Постојеће стање жељезничке инфраструктуре је такво да је нормалан саобраћај онемогућен без већих улагања, а постојећи обим превоза недовољан за стварање довољних прихода за покривање трошкова.

За разлику од путничког, обим жељезничког транспорта биљежи пад у односу на 2011. годину. Обим жељезничког транспорта у Босни и Херцеговини представљен је помоћу два показатеља: превоз робе и превоз путника.

Превоз робе	2010.	2011.	2012.
Превезено тона робе(у 1000)	12.882	14.224	13.556
Тонски километри (у 1000)	1.232.034	1.298.294	1.150.325
Превоз путника	2010.	2011.	2012.
Превезени путници (у 1 000)	898	821	846
Путнички километри (у 1 000)	58.559	54.811	54.468

Табела 5: Обим жељезничког саобраћаја у Босни и Херцеговини

Од 27 званично регистрованих аеродрома у Босни и Херцеговини, само су четири (Сарајево, Бања Лука, Мостар и Тузла) регистрована за међународни саобраћај<sup>20</sup>. Годишњи број путника за 2012. годину је око 580.000 за Сарајевски аеродром, док Бања Лука, Мостар и Тузла имају релативно низак, али све већи број путника. У Босни и Херцеговини не постоји унутрашњи зрачни саобраћај и сви подаци се односе на међународни саобраћај. У 2012. години укупно је остварено 13.980 аеродромских операција, што показује раст од 77,5% у односу на претходну годину. Број превезених путника већи је за 2,9 % у односу на 2011. годину.

Босна и Херцеговина има веома кратку морску обалу у Неуму и нема регулисан адекватан приступ међународним водама, и самим тим нема регулисану морску луку. Међународна лука која је најважнија за привреду БиХ је лука Плоче у Хрватској, капацитета 5 милиона тона годишње.

У БиХ ријека Сава је главна пловна ријека у дужини 333 km. Водни превоз дуж Саве повезан је с Дунавом, који се сматра Трансевропским транспортним коридором VII. Основна обиљежја стања у ријечном промету БиХ су: запуштени пловни путеви, непостојање технолошки модерне флоте (тегљење умјесто потискивања), техничка и технолошка застарјелост, као и девастираност лука и недостатак бродоградилшта с навозом. Као позитивну чињеницу треба напоменути да ријечна пловидба има институционално једнак статус као и други саобраћајни видови.

20 Министарство комуникација и транспорта БиХ, 2005.

## 1.5.4. Пољопривреда

Удио сектора пољопривреде, шумарства и риболова у структури БДП-а за 2012. годину износио је 6,24%<sup>21</sup>. Од укупне површине Босне и Херцеговине, око 2,572 милиона ха или 50,3% је погодно за пољопривреду, од којих се само 0,65% наводњава. Од тога оранице заузимају 1.009.000, од чега је 478.000 ха или 47% тренутно необрађено. Чetrдесет и пет посто пољопривредног земљишта је брдовито (од 300 до 700 метара надморске висине), средњег квалитета и подесно за полуинтензивно сточарство. Планинска подручја (више од 700 метара надморске висине) чини 35% пољопривредног земљишта. Међутим, велика надморска висина, нагиб и неплодност тла ограничавају коришћење овог земљишта за испашу стоке само у раздобљу прољећа и љета. Мање од 20% пољопривредног земљишта (половина од укупног обрадивог земљишта) погодна је за интензивну пољопривреду, а углавном се налази у низијским подручјима на сјеверу земље, у долинама ријека. Природни водни ресурси су обилни, с многим незагађеним ријекама и доступним подземним водама. Успркос обиљу воде, снабдијевање водом је лимитирајући фактор за производњу у многим областима.



Графикон 4: Ораницне површине према начину кориштења (2013)

Робна размјена у агроиндустријском сектору (пољопривредни производи разврстани у складу с WTO класификацијом) године 2012. је у увозу забиљежила пад од 13,65% у односу на претходну годину, док је извоз из БиХ у истом раздобљу забиљежио раст од 2,45%. Увоз пољопривредних производа у укупном увозу у БиХ учествује са 16,06%, док извоз пољопривредних производа у укупном извозу из БиХ учествује са 8,98%.

Покривеност увоза извозом пољопривредних производа у посматраном периоду износио је 28,81%.

Према подацима који су доступни у Анализи спољнотрговинске размјене Босне и Херцеговине за 2012. годину, коју је урадило МСТЕО, површине засијане житарицама износиле су 304.000 ха, крмним биљем 137.000 ха, поврћем 78.000 ха и индустријским биљем 8.000 ха. Због неповољних временских услова у 2012. години (суша, јак прољетни мраз), цјелокупна биљна производња биљежи пад у односу на претходну, 2011. годину. Остварена производња у 2012. години износила је 868.139 t житарица, 646.545 t крмног биља, 528.487 t поврћа, 203.937 t воћа, те 8.764 t индустријских култура.

## 1.5.5. Шумарство

У Босни и Херцеговини је у претходне три године дошло до повећања површине под шумама и то за период: 2010-2011. године за 6.730 ха и за период: 2011-2012. год. за 11.321 ха (укупно 18.051 ха). У односу на укупну површину под шумама из 2010. године, ово је повећање од 0,7%. Укупна површина шума у БиХ у 2012. години износила је 2.573.113 ха. С овим се очекује и већи значај шума у смислу везивања постојећег угљен-диоксида из атмосфере.

У исто вријеме обим сјеча у БиХ значајно је већи у 2011. и 2012. години. Тако је у 2011. години у односу на 2010. посјечено у укупној бруто дрвној маси 397.394 m<sup>3</sup> више, док је у 2012. у односу на 2011. посјечено 13.633 m<sup>3</sup> више (укупно 411.027m<sup>3</sup>). У односу на укупни обим сјеча из 2010. године, ово је повећање интензитета сјеча у 2012. години од 8,29%. У Босни и Херцеговини у 2010. године је пошумљено 2.372 ха, у 2011. години, 2.611 ха, док је у 2012. години пошумљено 1.925 ха. Проблем пошумљавања у Босни и Херцеговини огледа се у начину евиденције и приказивања пошумљених површина. Наиме, евиденција пошумљених површина (колаудација) ради се годину дана након садње садница. У том моменту највећи дио пошумљених површина се евидентира као "успјешно пошумљен". У исто вријеме, због недостатка финансијских средстава и недовољне пажње према пошумљеним површинама (препуштених конкурентској вегетацији), у највећем броју случајева већ 5-10 година касније ове површине бивају потпуно закоровљене, а успјех пошумљавања десеткован. Зато и ове податке о повећању површине под шумама у БиХ треба узети с одређеном резервом.

<sup>21</sup> Саопштење: Бруто домаћи производ за БиХ 2012. производни приступ, БХАС, 2013.

	Искоришћавање шума /хиљада м³/					Вјештачко пошумљавање /ha/			
	Посјечена бруто дрвна маса			Лишћари	Четинари	Обично (класично)			Плантажно
	Укупно	Државне	Приватне			Укупно	Лишћари	Четинари	
2010.	2.550.341	2.314.476	235.865	1.522.681	1.027.660	1.152	214	938	/
2011.	2.837.735	2.554.984	282.751	1.649.223	1.197.512	1.253	184	1.069	/
2012.	2.853.368	2.557.554	295.814	1.584.677	1.268.691	918	110	808	/

Табела 6а: Обим сјеча и пошумљавања у Републици Српској

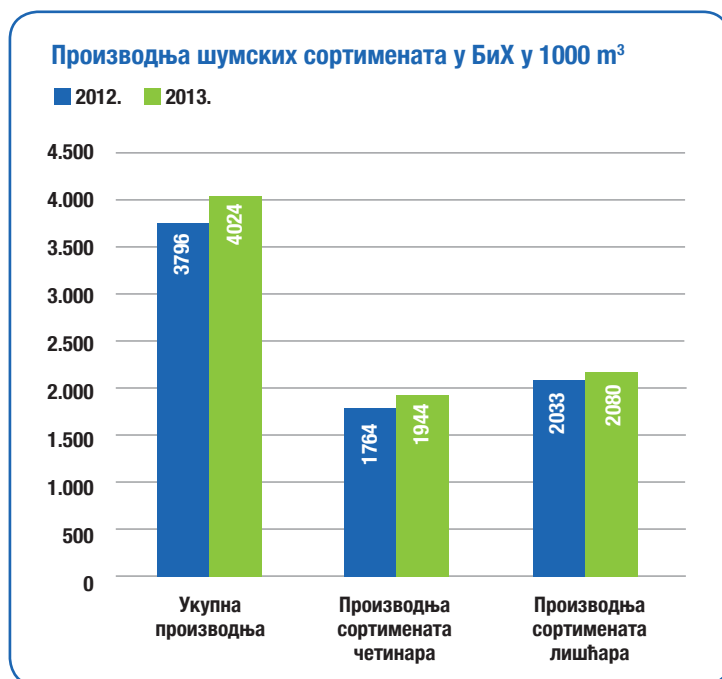
	Искоришћавање шума /хиљада м³/					Вјештачко пошумљавање /ha/			
	Посјечена бруто дрвна маса			Лишћари	Четинари	Обично (класично)			Плантажно
	Укупно	Државне	Приватне			Укупно	Лишћари	Четинари	
2010.	2.406.000	2.316.000	90.000	269.000	577.000	1.220	241	979	-
2011.	2.516.000	2.397.000	118.000	293.000	623.000	1.358	268	1090	-
2012.	2.514.000	2.445.000	68.000	304.000	623.000	1.007	199	808	-

Табела 6б: Обим сјеча и пошумљавања у Федерацији Босне и Херцеговине

Такође један од битних показатеља у области шумарства, везан за климатске промјене, јесте број и величина опожарених површина. Постоји значајна разлика у величини шумског земљишта захваћеног шумским пожарима у 2010. године (свега 2.217 ha) и 2012. години (76.619 ha). Површина шумског земљишта захваћена у току 2012 године указује на значајне површине шума које су уништене. Штете проузроковане пожарима су вишеструке и огледају се прије свега у емисији угљен-диоксида сагоријевањем дрвета у овим шумама, затим трошковима гашења пожара и каснијим санирањем ових површина, али и губитком површине под шумама и даљом акумулацијом CO<sub>2</sub> на овим површинама. Зато активности у спречавању штета од пожара у БиХ имају значајну улогу.

Укупна производња шумских сортимената у Босни и Херцеговини у 2013. години износи 4.024.171 м³<sup>22</sup> и већа је за 6,00% у односу на 2012. год. Производња сортимената четинарских врста дрвећа повећана је за 10,24%, док је производња сортимената лишћарских врста већа за 2,32%. Производња трупаца четинара повећана је за 6,77%, док производња трупаца лишћара биљежи раст од 4,88%. Највећи раст производње од 38,20% у односу на 2012. годину забиљежен је код просторног дрвета четинара.

Графикон 5: производња шумских сортимената у 1000 м³ у 2012. и 2013. години



22 Саопштење: Производња, продаја и залихе шумских сортимената у БиХ према асортиману у 2013. години, БХАС, 2014.

### 1.5.6. Управљање отпадом

Процијењена количина произведеног комуналног отпада за 2012. годину износи 1.302.866 тона, односно 340 kg по становнику годишње, или 0,9 kg по становнику на дан. У 2012. години јавним одвозом је прикупљено 964.121 тона комуналног отпада, што је за 6.2% мање у односу на 2011. годину. Процент становника који су укључени у одвоз комуналног отпада износи просјечно 68%. Остатак популације, који не користи комуналне услуге, насељава највећим дијелом рурална подручја. У укупној количини прикупљеног отпада, мијешани комунални отпад учествује са 86,5%, одвојено прикупљени комунални отпад са 7,3%, отпад из вртова и паркова са 4,8% и амбалажни отпад са 1,4%<sup>23</sup>.

На одлагалишта отпада у 2012. години је одложено 925.740 тона отпада, што је за 13.8% мање у односу на 2011. годину. Подаци о токовима отпада који је допремљен на одлагалишта потврђују потпуно ослањање на трајно одлагање комуналног отпада на одлагалишта.

Тренутно у БиХ функционишу 4 регионалне депоније (Смиљевећи Сарајево, Мошћаница Зеница, ЕкоДеп Бијељина, ДепОт Бања Лука). Посебно је важно истаћи да још увијек нема постројења за третман медицинског и другог опасног отпада, док су резултати рециклаже индустријског и комуналног отпада и даље ограничени.

### 1.5.7. Управљање водним ресурсима

Територија БиХ покрива два главна ријечна слива: слив Црног мора (38.719 km или 75.7% укупне површине) и слив Јадранског мора (12.410 km или 24.3% укупне површине). Просјечно годишње отицање из слива Саве износи 722 m<sup>3</sup>/s или 62.5%, док отицање из слива Јадранског мора износи 433 m<sup>3</sup>/s или 37,5%. Неповољна просторна и временска дистрибуција отицања воде захтијева изградњу погона за управљање водама знатне величине и сложености да би се омогућиле рационална експлоатација вода, заштита квалитета и квантитета вода и заштита од штетних ефеката вода.

Стање постројења за контролу поплава веома је лоше, као резултат ратне штете, многих година без одржавања и минских поља која се налазе поред неких објеката. Ово се посебно односи на градове дуж ријеке Саве, Врбаса, Босне и Дрине. Посљедице поплава као резултат изузетно високих вода у овој области би, ако се појаве, биле немјерљиве.

У јануару 2008. године у ФБиХ су основане двије агенције за воде: Агенција за водно подручје ријеке Саве и Агенција за водно подручје Јадранског мора. У јануару 2013. године у РС је умјесто агенција за воде обласног ријечног слива Саве и Требишњице формирана Јавна установа Воде Српске, надлежна за управљање водама у РС.

У 2012. години било је 328.756.000 m<sup>3</sup> укупно захваћених и преузетих количина воде, што је за 0.4% мање у односу на 2011. годину. Од укупне захваћене количине воде из подземних је изворишта захваћено 46,7%, из извора 36,1%, из водотока 14,7%, из акумулација 0,8%, из језера 1,7%. У 2012. години количина укупно испоручене воде из јавног водовода износила је 150.278.000 m<sup>3</sup> што је за 0,36% мање у односу на претходну годину. У структури потрошње воде највећи су потрошач била домаћинства, која су утрошила 77,2% укупно испоручене воде из јавног водовода. Непрерађени испусти отпадних вода, приступ питкој води и управљање поплавама и даље су кључна питања.

### 1.5.8. Здравство

Водећи узроци смртности у Босни и Херцеговини су обољења циркулаторног система с учешћем од 50,62% у РС и 53,9% у ФБиХ, те неоплазме с учешћем од 19,7% у РС и 19,70% у ФБиХ у 2012. години, тако да скоро три четвртине свих узрока смрти стиже из ове двије групе. Међу пет водећих узрока смрти становништва сврставају се и обољења респираторног система. Све наведено повезано је с високом преваленцом фактора ризика, те с порастом учешћа хроничних болести у оболијевању становништва.

Директни и индиректни утицаји климатских промјена на људско здравље нису континуирано праћени у БиХ. Иако одређени извјештаји систематизовано говоре о климатским промјенама у БиХ, још увијек

<sup>23</sup> Саопштење: Околиш, година V, број 1, БХАС, 2013.

нема успостављеног система праћења учесталости јављања одређених обољења на неком подручју која би се могла довести у везу с промјенама појединачних климатских параметара и посљедично настанка природних непогода. На основу података који су прикупљени на државном нивоу, није развијена јасна методологија за одговор на кризна стања проузрокована климатским промјенама ни превентивне мјере које је неопходно проводити с циљем спречавања настанка кризних ситуација, нити мјере ублажавања посљедица проузрокованих климатским промјенама (смањени приноси хране због суше или поплава; несташица здравствено сигурне воде за пиће...).

### 1.5.9. Образовање

У Босни и Херцеговини је почетком школске 2012/2013. године било 471.543 ученика<sup>24</sup>. У разреде 1.881 основних школа уписано је 304.881 ученика, што је у односу на претходну школску годину мање за 3,7%, док 309 средњих школа похађа 166.662 ученика, што је више за 2,1% у односу на претходну школску годину. Постоји седам јавних универзитета са 95 школа, те бројни приватни универзитети са око 116.000 редовних студената.

Образовање у БиХ покривено је законодавством на различитим нивоима у ФБиХ и РС. У РС су сви нивои образовања покривени законодавством на ентитетском нивоу, док се у ФБиХ образовање регулише на кантоналном нивоу.

На свим нивоима образовања примјетна је недовољна заступљеност садржаја који третирају проблем заштите животне средине, док питања климатских промјена нису интегрисана у наставне планове и програме.

## 1.6. Остале релевантне информације

### 1.6.1. Процес израде FBUR-а

Надлежна државна институција за израду овог извјештаја је контакт институција Босне и Херцеговине према UNFCCC-у, односно Министарство за просторно уређење, грађевинарство и екологију Републике Српске, док општа координација Пројекта представља одговорност Пројектног одбора за израду FBUR-а, који се састоји од по једног представника Министарства за просторно уређење, грађевинарство и екологију Републике Српске, Министарства за вањску трговину и економске односе БиХ, Федералног министарства за околиш и туризам и представника Владе Брчко дистрикта. Пројектни одбор пружао је стратешке смјернице тиму стручњака који је радио на изради FBUR-а, док је техничку и организациону помоћ властима БиХ пружио UNDP.

Припрема инвентара гасова стаклене баште је у периоду израде FBUR-а, као и Првог и Другог националног извјештаја, била резултат рада одређеног броја појединаца и институција које су директно или индиректно били укључени у израду самих извјештаја. Кључну улогу у изради GHG инвентара унутар FBUR-а имали су Федерални хидрометеоролошки завод и Републички хидрометеоролошки завод Републике Српске, док су подаци гдје год је то било могуће прикупљани из Агенције за статистику БиХ, те ентитетских завода за статистику, али и од самих емитера.

Информације о активностима ублажавања утицаја климатских промјена, односно смањења емисије гасова стаклене баште прикупљани су од министарстава и институција надлежних за спровођење тих активности.

Током израде FBUR-а такође се радило на изградњи капацитета домаћих институција тако да могу преузети активнију улогу у припреми наредних извјештаја.

<sup>24</sup> Саопштење: Статистика образовања, година VIII, број 1, БХАС 2013.

## 1.6.2. Ограничења и недостаци

У односу на преглед ограничења и препрека у вези са институционалним, правним, финансијским и техничким капацитетима, као и капацитетима у људству који утичу на спровођење обавеза према UNFCCC-у, који је дат у SNC-у, напредак је забиљежен једино у области изградње капацитета особа и институција чији су експерти обучавани и стицали искуство кроз свој ангажман на изради самог инвентара. У овом документу нису понављане информације о препрекама и ограничењима које су изнесене у SNC-у, а које још увијек вриједе, већ смо се фокусирали на потребе релевантне само за израду инвентара гасова на двогодишњем нивоу.

У Босни и Херцеговини не постоји јасно дефинисан систем прикупљања и обраде података, осигурања и контроле квалитета самих улазних података нити систем извјештавања и праћења, а такав систем није за сада успостављен јер нема одговарајуће правне регулативе која би потпуно дефинисала надлежности и одговорности у овој области. Поред тога, нису јасно дефинисане надлежности и одговорности постојећих институција које имају додирне тачке са припремом инвентара. Уз то, присутна је и неадекватна техничка опремљеност (у смислу одговарајућег софтвера и хардвера) ових институција. Релевантне институције (министарства, агенције, заводи) имају релативно ниску обученост особља које ради у овој области, што поред недовољног броја запослених на овим пословима представља један од кључних проблема.

Као кључни недостаци приликом припреме и обраде података за израду инвентара унутар FBUR-а идентификовани су:

- непостојање података;
- неусаглашеност између постојећих података и података који су потребни према IPCC методологији;
- недостатак законске регулативе о врсти и обиму података које је потребно прикупљати;
- недовољно знање и искуство из области обавеза преузетих споразумима;
- недостатак сталних извора финансирања;
- обезбјеђење квалитета података.

Препоруке за унапређење израде инвентара гасова стаклене баште су:

- спровођење институционалне одговорности за систематско састављање инвентара емисије гасова стакленика;
- јачање капацитета Агенције за статистику, те ентитетских завода за статистику за прикупљање и статистику података који су неопходни за израду инвентара емисије гасова стаклене баште;
- повећање броја особља и финансијских средстава за прикупљање основних података и података о емисији;
- обезбјеђење ажурног објављивања статистичких података о емисији;
- повећање финансијских средстава за обуку особља, прорачун емисије и истраживање емисионих фактора, истраживања и пројекције емисије гасова стаклене баште, формирање и спровођење система ревизије инвентара емисије гасова стаклене баште које би обављао независни тим експерата, и унапређење квалитета за архивирање података;
- континуирано инвестирање у опрему и обуку кадрова за прикупљање података, мјерења и управљање с циљем да се побољша квалитет података о емисији везаним за земне гасове, отпад и индустријске процесе;
- издавање овлашћења за креирање појединачних база података о емисији у одговарајућим институцијама;
- изградња јавне свијести о проблемима у вези са заштитом климе и потенцијалним посљедицама климатских промјена.

У оквиру ентитета регистре о постројењима и загађењима воде министарства у чијој надлежности је заштита животне средине, а у ФБиХ поред ентитетског то је надлежност и министарстава за заштиту животне средине на нивоу кантона/жупанија, што неспорно представља компликовану подлогу за



процес прављења инвентара емисије гасова стаклене баште у Босни и Херцеговини.

Тренутно не постоји база података за животну средину, нити постоји информациони систем заштите животне средине који је проведен и имплементиран, а који би представљао полазну основу за израду инвентара гасова стаклене баште. У БиХ још увијек није успостављен јасан модел протока информација између различитих сектора, врло често се надлежности преплићу и није јасно ко је коме одговоран и ко од кога преузима податке, по којој методологији и на који начин врши њихово достављање.

Регистри испуштања и трансфера загађења (PRTR) израђени су у ентитетским министарствима задуженим за животну средину, а путем ЕУ/CARD пројекта 2007. године осигурани су хардвер и софтвер. Оба ентитета су усвојила правилнике о регистрацији постројења и загађивача. У већ достављеним извјештајима које предузећа подносе тијелима задуженим за животну средину обично недостаје значајан дио података, и у том смислу је у наредном периоду потребно предузети мјере за унапређење ситуације у овој области.

Једна од битних претпоставки успјешне борбе против климатских промјена је и јачање капацитета под којим се подразумева институционално и кадровско оспособљавање и усавршавање, те унапређење метеоролошког праћења кроз даљњу модернизацију мреже метеоролошких станица увођењем аутоматских метеоролошких станица, те њиховим повезивањем у систем аутоматског праћења заједно с хидролошким станицама, посебно у сврху аутоматског мониторинга и софтверске контроле ситуације на сливовима, те планирања потрошње воде за потребе електропривреде, водопривреде, пољопривреде, осталих дјелатности и становништва.

И даље је актуелан проблем што већина институција одговорних за успоставу GHG инвентара недовољно познаје обавезе које су у складу с UNFCCC-ом и Кјото протоколом. Комплементарне активности између три УН Конвенције — климатске промјене, биодиверзитет и дезертификација — неопходне су за хармонизацију активности у БиХ, али и изузетна могућност међународне сарадње, која би помагала БиХ у реализацији одрживог развоја.

Како су спровођење различитих облика истраживања и изградња система праћења утицаја климатских промјена на веома ниском нивоу, њихова реализација захтијева одговарајућу подршку. С тим у вези обезбјеђивање извора финансирања представља један од првих корака у спровођењу мјера. Друга врста потешкоће огледа се у недовољно развијеним истраживачким капацитетима који се баве проблематиком адаптације на климатске промјене и недовољном истраженошћу утицаја климатских промјена, као и у дефинисању улога различитих актера који се баве овим питањима. Упоредо с развијањем истраживачких капацитета потребно је да се ради и на промоцији значаја климатских промјена, а посебан задатак представља очување успостављеног система и капацитета, као и јачање њихових вриједности. Изградња капацитета за праћење ефеката климатских промјена представља приоритет, за што је потребно да се предузму мјере изградње капацитета за управљање развојем у амбијенту евидентних климатских промјена.

У сврху квалитетног прикупљања података о климатским промјенама неопходна је координација између релевантних институција попут хидрометеоролошких и статистичких завода, шумарских и пољопривредних завода, те осталих институција/компанија које врше мјерење емисије као и праћење квалитета воде и ваздуха.

У циљу рационализације и ефикасности процеса припреме инвентара GHG гасова у Босни и Херцеговини, а на основу наведених недостатака идентификоване су кључне потребе:

- **Потребе за техничком помоћи:** набавка и повезивање аутоматских станица за праћење; набавка неопходног хардвера и софтвера; пренос знања – обука и стручна помоћ за квалитетно испуњавање обавеза према UNFCCC-у; успостава јединственог информационог система и GHG инвентара; увођење мјера за осигурање и контролу квалитета података; повећање и осигурање финансијских средстава за прикупљање основних података и података о емисији.
- **Потребе јачања капацитета:** јачање капацитета Агенције за статистику и статистичких завода за прикупљање података; јачање капацитета хидрометеоролошких завода за израду

инвентара; обука запослених у енергетском сектору, индустрији, пољопривреди, шумарству и другим секторима о мјерењу и извјештавању о емисији; израда подзаконских аката за обавезу прикупљања података; израда и имплементација секторских стратегија и планова; подршка и изградња истраживачких капацитета који се баве проблематиком климатских промјена; унапређење PRTR-а у правним субјектима и органима власти кроз тренинге и едукацију; учешће у међународним активностима везаним за GHG инвентар.

# 2. ПРОРАЧУН ЕМИСИЈЕ ГАСОВА СТАКЛЕНЕ БАШТЕ

## 2.1. Методологија

Инвентар гасова стаклене баште у овом извјештају обухвата 2010. и 2011. годину. Израђен је у складу са Смјерницама за израду двогодишњих извјештаја за државе које нису чланице Анекса I UNFCCC-а, Одлука СоP-а 17 (2/CP.17, Анекс III, Поглавље 3).

За потребе прорачуна емисије у овом извјештају коришћена је методологија Међувладиног тијела за климатске промјене (IPCC) прописана Конвенцијом, на основу референтног приручника Ревидиране смјернице IPCC-а за националне инвентаре емисије гасова стаклене башти из 1996. године (*Revised IPCC Guidelines for National GHG Inventories*), Смјерница добре праксе за употребу земљишта и шумарство из 2003. год. (*IPCC Good Practice Guidance for Land Use, Land-Use Change and Forestry*), те Смјерница добре праксе и управљање несигурностима у националним инвентарима емисије гасова стаклене баште из 2000. год. (*Good Practice Guidance and Uncertainty Management*). Коришћени су IPCC препоручени емисиони фактори. За формирање базе података коришћен је софтвер NAAIS (*The Non-Annex I Inventory Software*), који је израдио UNFCCC Секретаријат за земље које нису чланице Анекса I UNFCCC-а.

Стечена знања, позитивна пракса и прикупљени подаци, као и прорачуни GHG емисије за INC и SNC, били су добра подлога за процјену емисије гасова стаклене баште у оквиру овог извјештаја.

Контролу квалитета инвентара, која у складу са IPCC смјерницама укључује пажљиву провјеру тачности прикупљених података, емисионих фактора и процјене несигурности, урадио је међународни експерт, који није био укључен у сам процес израде инвентара.

IPCC методологија и приступ омогућавају осигурање начела транспарентности, потпуности, конзистентности, упоредивости и тачности прорачуна. Методологија захтијева одређену процјену несигурности прорачуна и верификацију улазних података и резултата, како би се повећао квалитет, тачност и унаприједила поузданост прорачуна. Такође, једна од интерних провјера прорачуна унутар методологије јест и прорачун емисије CO<sub>2</sub> услед изгарања горива, на два различита начина: први, детаљнији начин тзв. секторски приступ (*Sectoral Approach*) и други, једноставнији тзв. референтни начин (*Reference Approach*).

## 2.2. Резултати прорачуна емисије гасова стаклене баште 2010-2011

У наставку се дају резултати прорачуна емисије гасова стаклене баште за Босну и Херцеговину. Резултати се дају прво као укупна (агрегирана) емисија свих гасова стаклене баште према секторима, а затим као емисија појединачних гасова.

Угљен-диоксид је један од најзначајнијих гасова стаклене баште, процјењује се да је одговоран за око 50 посто (IPCC) глобалног загађивања. Готово свугдје у свијету, а тако и у Босни и Херцеговини, најзначајнији антропогени извори CO<sub>2</sub> су изгарање фосилних горива (за производњу електричне енергије, индустрију, саобраћај, гријање, итд), индустријске активности (производња челика, цемента), промјене у коришћењу земљишта и активности у шумарству (у БиХ усљед прираста дрвне масе постоји негативна емисија — понор).

Прорачуни емисије наведени су у табелама за извјештавање, у формату наведеном у Одлуци 17/CP.8, Смјернице за израду националних комуникација држава које нису чланице Анекса I UNFCCC-а. У случају да не постоји одговарајући податак, односно када емисија није процијењена у табелама се користи ознака NE (*not estimated*), а када до емисије не долази ставља се ознака NO (*not occurring*).

Како поједини гасови стаклене баште различито доприносе ефекту стаклене баште, да би се омогућило сабирање и укупни приказ емисије у Gg CO<sub>2</sub>eq, емисија сваког гаса се множи са његовим стакленичким потенцијалом. За нас су битни сљедећи гасови:

Гас	Потенцијал стаклене баште
Угљен-диоксид (CO <sub>2</sub> )	1
Метан (CH <sub>4</sub> )	21
Азотни оксид (N <sub>2</sub> O)	310

Табела 7. Стакленички потенцијал CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> и N<sub>2</sub>O за раздобље од 100 година

У табелама 8. и 9. приказане су укупне GHG емисије за 2010. и 2011. годину

Година		2010.							
Гас	CO <sub>2</sub> емисија (Gg)	CO <sub>2</sub> понори (Gg)	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O (Gg)	NO (Gg) <sup>x</sup>	CO (Gg)	NMVOCS (Gg) <sup>s</sup>	SO <sub>x</sub> (Gg) <sup>x</sup>	
<b>Укупна емисија</b>	<b>22.402,02</b>	<b>-6.476,02</b>	<b>171,10</b>	<b>6,50</b>	<b>84,55</b>	<b>128,67</b>	<b>22,61</b>	<b>461,12</b>	
<b>1. Енергија</b>	<b>20.534,31</b>	<b>NE</b>	<b>36,05</b>	<b>0,26</b>	<b>84,24</b>	<b>119,71</b>	<b>21,58</b>	<b>459,43</b>	
А. Сагоријевање горива (секторски приступ)	20.534,31		2,22	0,26	84,24	119,71	21,58	459,43	
1. Енергетика	15.151,37		0,17	0,21	46,20	3,11	0,79	406,73	
2. Производне индустрије и грађевинарство	1.331,44		0,13	0,02	3,98	1,76	0,24	29,84	
3. Транспорт	3.222,98		0,49	0,03	33,24	101,36	19,21	4,93	
4. Остали сектори	828,52		1,43	NE	0,82	13,48	1,35	17,94	
5. Остало	NE		NE	NE	NE	NE	NE	NE	
Б. Фугитивне емисије из горива	NE		33,84		NE	NE	NE	NE	
1. Чврста горива			33,84		NE	NE	NE	NE	
2. Уље и природни гас			NE		NE	NE	NE	NE	
<b>2. Индустријски процеси</b>	<b>1.867,71</b>	<b>NE</b>	<b>NE</b>	<b>NE</b>	<b>0,32</b>	<b>8,96</b>	<b>1,02</b>	<b>1,69</b>	
А. Минерални производи	708,23				NE	NE	0,10	0,29	
Б. Хемијска индустрија	NE		NE	NE	0,08	0,03	0,02	0,11	
Ц. Производња метала	1.159,49		NE	NE	0,16	8,64	0,02	0,94	
Д. Остала производња	NE		NE	NE	0,08	0,28	0,89	0,36	
Е. Производња халокарбоната и SF <sub>6</sub>									
Ф. Потрошња халокарбоната и SF <sub>6</sub>									
Г. Остало	NE		NE	NE	NE	NE	NE	NE	

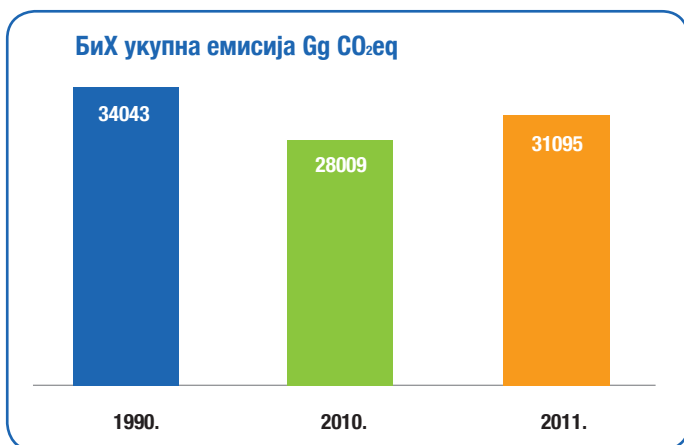
3. Употреба растварача и других производа	NE			NE			NE	
4. Пољопривреда			46,27	5,94	NE	NE	NE	NE
А. Цријевне ферментације			40,05					
Б. Ђубрива			6,22	0,76			NE	
Ц. Култивација риже			NO				NO	
Д. Пољопривредна земљишта				5,19			NE	
Е. Прописано паљење савана			NO	NO	NO	NO	NO	
Ф. Теренско спаљивање пољопривредних остатака			NE	NE	NE	NE	NE	
Г. Остало			NE	NE	NE	NE	NE	
5. Промјена намјене земљишта и шумарство (понори)	NE	-6.476,02	NE	NE	NE	NE	NE	NE
А. Шуме и дрвна биомаса	NE	-6.476,02						
Б. Промјена намјене шуме и травнатих површина	NE	NE	NE	NE	NE	NE		
Ц. Напуштена земљишта		NE						
Д. CO <sub>2</sub> емисија и понори из земљишта	NE	NE						
Е. Остало	NE	NE	NE	NE	NE	NE		
6. Отпад			88,77	0,30	NE	NE	NE	NE
А. Одлагање чврстог отпада на земљишту			85,14		NE		NE	
Б. Руковање отпадним водама			3,63	0,30	NE	NE	NE	
Ц. Спаљивање отпада					NE	NE	NE	NE
Д. Остало			NE	NE	NE	NE	NE	NE

Табела 8 : Укупне GHG емисије 2010. године

Година	2011.							
Гас	CO <sub>2</sub> емисија (Gg)	CO <sub>2</sub> понори (Gg)	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O (Gg)	NO <sub>x</sub> (Gg)	CO (Gg)	NMVOCS <sub>3</sub> (Gg)	SO <sub>x</sub> (Gg)
Укупна емисија	25.297,36	-6.174,00	177,38	6,69	93,11	133,21	24,95	530,96
1. Енергија	23.248,42	NE	38,56	0,30	92,74	123,42	22,17	529,02
А. Сагоријевање горива (секторски приступ)	23.248,42		2,25	0,30	92,74	123,42	22,17	529,02
1. Енергетика	17.558,13		0,18	0,25	53,61	3,61	0,91	472,65
2. Производне индустрије и грађевинарство	1.492,20		0,14	0,02	4,40	1,79	0,25	30,98
3. Транспорт	3.274,03		0,49	0,03	33,81	102,84	19,49	5,03
4. Остали сектори	924,06		1,44	0,01	0,93	15,18	1,52	20,36
5. Остало	NE		NE	NE	NE	NE	NE	NE
Б. Фугитиве емисије из горива	NE		36,31		NE	NE	NE	NE
1. Чврста горива			36,31		NE	NE	NE	NE
2. Уље и природни гас			NE		NE	NE	NE	NE
2. Индустијски процеси	2.048,95	NE	NE	NE	0,37	9,79	2,78	1,94
А. Минерални производи	781,52				NE	NE	0,10	0,27

Б. Хемијска индустрија	NE		NE	NE	0,08	0,03	0,01	0,11
Ц. Производња метала	1.267,43		NE	NE	0,18	9,32	0,02	1,01
Д. Остала производња	NE		NE	NE	0,12	0,44	2,65	0,55
Е. Производња халокарбоната и SF <sub>6</sub>								
Ф. Потрошња халокарбоната и SF <sub>6</sub>								
Г. Остало	NE		NE	NE	NE	NE	NE	NE
<b>3. Употреба растварача и других производа</b>	<b>NE</b>			<b>NE</b>			<b>NE</b>	
<b>4. Пољопривреда</b>			<b>45,20</b>	<b>6,08</b>	<b>NE</b>	<b>NE</b>	<b>NE</b>	<b>NE</b>
А. Цријевне ферментације			39,15					
Б. Ђубрива			6,04	0,73			NE	
Ц. Култивација риже			NO				NO	
Д. Пољопривредна земљишта				5,36			NE	
Е. Прописано паљење савана			NO	NO	NO	NO	NO	
Ф. Теренско спаљивање пољопривредних остатака			NE	NE	NE	NE	NE	
Г. Остало			NE	NE	NE	NE	NE	
<b>5. Промјена намјене земљишта и шумарство (понори)</b>	<b>NE</b>	<b>-6.174,00</b>	<b>NE</b>	<b>NE</b>	<b>NE</b>	<b>NE</b>	<b>NE</b>	<b>NE</b>
А. Шуме и дрвна биомаса	NE	-6.174,00						
Б. Промјена намјене шуме и травнатих површина	NE	NE	NE	NE	NE	NE		
Ц. Напуштена земљишта		NE						
Д. CO <sub>2</sub> емисија и понори из земљишта	NE	NE						
Е. Остало	NE	NE	NE	NE	NE	NE		
<b>6. Отпад</b>			<b>93,63</b>	<b>0,30</b>	<b>NE</b>	<b>NE</b>	<b>NE</b>	<b>NE</b>
А. Одлагање чврстог отпада на земљишту			89,70		NE		NE	
Б. Руковање отпадним водама			3,93	0,30	NE	NE	NE	
Ц. Спаљивање отпада					NE	NE	NE	NE
Д. Остало			NE	NE	NE	NE	NE	NE

Табела 9: Укупне GHG емисије 2011. године



Графикон 6 приказује укупне CO<sub>2</sub>eq емисије за 2010. и 2011. Годину. Ради поређења, приказане су и емисије за 1990. годину.

Графикон 6: Укупне GHG емисије по годинама

Укупна емисија CO<sub>2</sub>eq за 2010. годину износи 28.009 Gg CO<sub>2</sub>eq, а за 2011. годину 31.095 GgCO<sub>2</sub>eq. У поређењу са 1990. годином, када је емисија износила 34.043 GgCO<sub>2</sub>eq, достигла је 82%, односно 91% у 2010. и 2011. године.

Сектор	2010 укупне емисије CO <sub>2</sub> eq (Gg)	2011 укупне емисије CO <sub>2</sub> eq (Gg)
Енергија	21.371,07	24.151,10
Индустријски процеси	1.867,71	2.048,95
Употреба растварача и других производа	0,00	0,00
Пољопривреда	2.813,60	2.835,33
Понори	-6.476,02	-6.174,00
Отпад	1.956,44	2.059,93
Остало	0,00	0,00
Укупно (без понора)	28.008,83	31.095,30
Укупно (укључујући поноре)	21.532,80	24.921,30

Табела 10: Укупне емисије по секторима у Gg CO<sub>2</sub> eq

Процентуални преглед укупне емисије по секторима дат је у графиконима 7. и .8. Најзначајнији извор CO<sub>2</sub> је свакако енергетски сектор, који у 2010. години придоноси 76,3% целокупне емисије CO<sub>2</sub>eq, слиједи пољопривреда са 10,05%, отпад 6,99%, те индустријски процеси 6,67%. Слична заступљеност сектора је и у 2011. години.



Графикон 7: Преглед укупне емисије по секторима (%) 2010. године



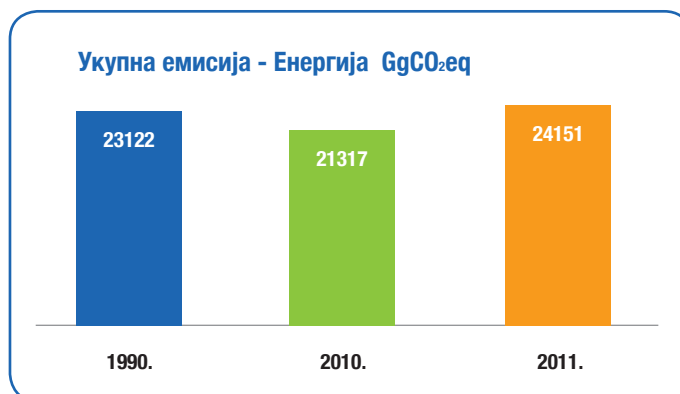
Графикон 8: Преглед укупне емисије по секторима (%) 2011. године

## 2.3. Емисије CO<sub>2</sub> по секторима

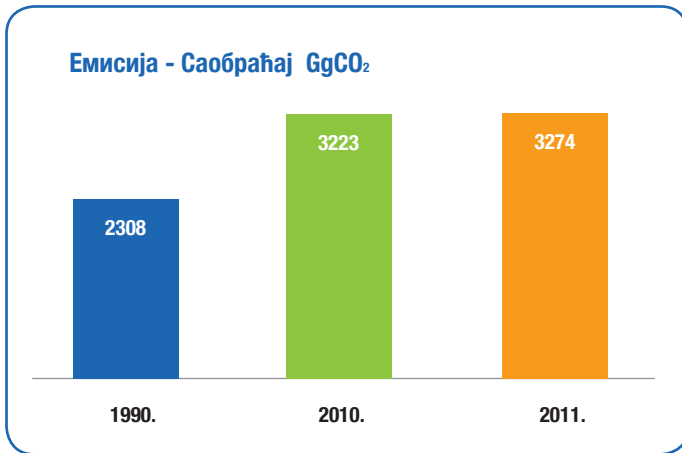
### 2.3.1. Енергија

Најзначајнији извор CO<sub>2</sub> је свакако енергетски сектор, који придоноси више од 75% укупној емисији CO<sub>2</sub>. Овај сектор покрива све активности које укључују потрошњу фосилних горива (изгарање горива и неенергетско коришћење горива), те фугитивну емисију из горива. Емисије CO<sub>2</sub> из сектора енергије су доминантне и представљају 92% укупне CO<sub>2</sub> емисије и 2010. године и 2011. године.

Графикон 9: Емисија из енергетског сектора по годинама



Енергетски најинтензивнији подсектори су претварање енергије (термоелектране, топлане) и изгарање горива у индустрији (и 2010. и 2011. године ови подсектори учествују са више од 80% емисије CO<sub>2</sub> унутар енергетског сектора). Већина емисије CO<sub>2</sub> од претварања енергије долази од изгарања горива у термоелектранама.

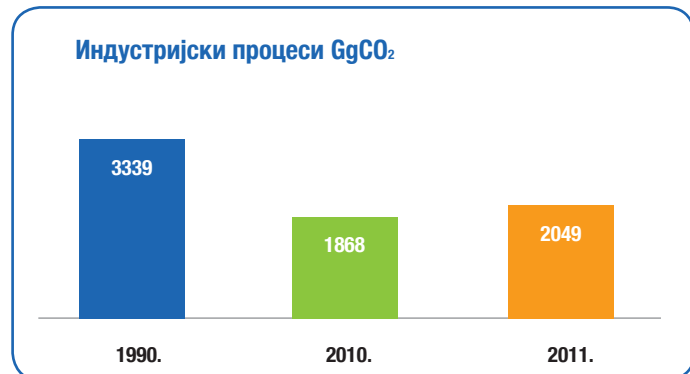


Процент учешћа саобраћаја (друмски саобраћај) у емисији из сектора енергије порастао је са 9% 1990. године на 15% 2001. године. У овом извјештају проценат учешћа саобраћаја је 2010. износио 15%, да би 2011. опет пао на 14%. Овај пад је последица повећања производње у енергетском сектору 2011. године.

Графикон 10: Емисије из подсектора саобраћаја по годинама  
 Можемо напоменути да је број возила у друмском саобраћају у односу на базну 1990. годину порастао око 80%.

### 2.3.2. Индустијски процеси

Као нуспродукт у различитим неенергетским индустријским процесима, у којима се улазна супстанца најчешће хемијски трансформише у финални производ, такође долази до емисије гасова стаклене баште. Индустијски процеси код којих је допринос емисији CO<sub>2</sub> идентификован као значајан су: производња цемента, вапна, амонијака, жељеза и челика, феролегура, алуминија, као и коришћење вапненца и дехидратизоване соде у различитим индустријским активностима.



Графикон 11: Емисије из индустријских процеса по годинама

На слици се јасно уочава тренд емисије из индустријских процеса од 1990. до 2011. године. Године 1990. емисија CO<sub>2</sub> износила је 3.339, године 2010. 1.868, а 2011. године 2.049 GgCO<sub>2</sub>. Упоредивши ове године видимо да емисија 2010. године износи само 56%, а 2011. године 61% емисије у односу на базну 1990. Свакако да овај податак негативног тренда указује на спор послеријатни опоравак индустрије.

Иако су неки од извора HFC, PFC и SF<sub>6</sub> идентификовани у БиХ, ти извори су још увијек непотврђени, а података о емисији ових гасова нема.

### 2.3.3. Понори - LUCF

Као што је претходно поменуто, кад долази до упијања гасова стаклене баште (нпр. упијање CO<sub>2</sub> код прираста дрвне масе у шумама), онда се говори о понору гасова стаклене баште и износ се приказује са негативним предзнаком.

Укупна емисија и понори гасова у сегменту шумарства и промијене у коришћењу земљишта за подручје БиХ израчунати су за 1990. и 2010/2011. годину. Према прикупљеним подацима, резултати прорачуна

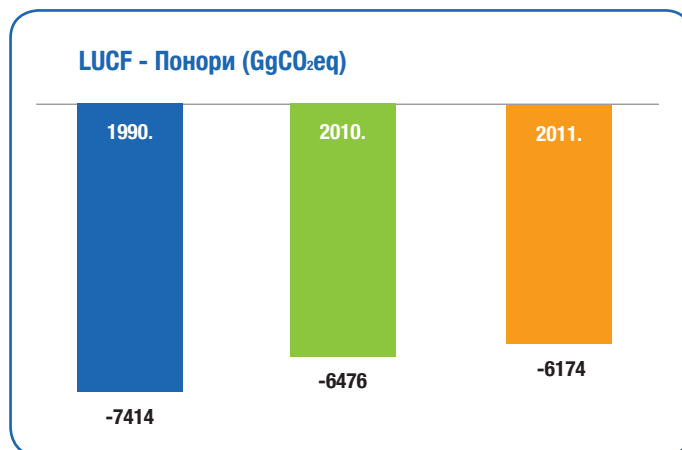


указују на чињеницу да шуме у БиХ представљају значајан понор CO<sub>2</sub> иако је присутан тренд смањења понорских капацитета.

Укупно учешће биомасе представља износ од 2.386,5 Gg суве супстанце, док је нето годишњи унос угљен-диоксида једнак 2.024,60 Gg, у складу са прорачунима изведеним из упута за промјене у шумским системима и другим залихама дрвне биомасе.

Користећи IPCC одређене вриједности учешћа угљеника у сувој супстанци, видјећемо да је укупни унос угљеника одређен на 3.217,85 Gg. У складу са овим резултатима и прорачунима годишњег отпуштања/емисије угљеника, видимо да коначно годишње понирање угљен-диоксида од шумских екосистема у БиХ за базну годину 1990. износи 7.424 Gg CO<sub>2</sub>eq, за 2010. годину 6.476, а за 2011. 6.174 GgCO<sub>2</sub>eq.

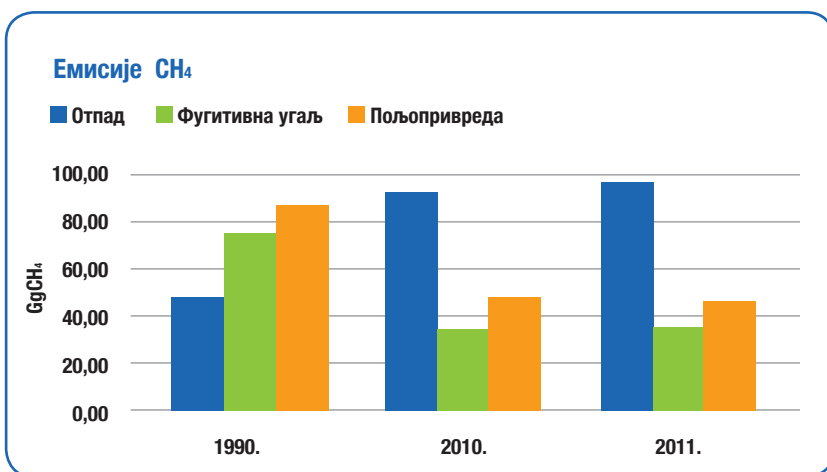
Графикон 12: Понори



С обзиром на слабу расположивост података, подаци за прорачуне понора као и за остале године прикупљени су из различитих националних и међународних студија, те тако доприносе одређеној мјерној несигурности за неке од категорија.

## 2.4. Емисија метана (CH<sub>4</sub>)

Графикон 13 приказује емисију метана (CH<sub>4</sub>) према секторима. Главни извори метана у Босни и Херцеговини су: пољопривреда (узгој стоке), фугитивна емисија из рудника угља и одлагање отпада.



Графикон 13: Емисије метана по секторима

Метан се формира као директан производ метаболизма код животиња биљоједа (унутрашња ферментација) и као посљедица органског распада животињског отпада (господарење гнојивима). Према IPCC методологији одређује се емисија метана за сваки тип животиња (музне краве, остале краве и бикови, овце, коњи, свиње и перад).

Емисија метана из одлагалишта отпада настаје анаеробном разградњом органског отпада уз помоћ метаногених бактерија. Количина метана емитована током процеса разградње директно је пропорционална удјелу разградивог органског угљеника, који је дефинисан као удио угљеника у различитим врстама органског биоразградивог отпада. За прорачун су коришћени IPCC емисиони фактори за све наведене секторе.

Емисија  $\text{CH}_4$  из одлагалишта отпада у односу на базну годину је изнад 90%. Увећање емисије је последица дијелом повећања отпада, али и промијене IPCC емисионог фактора. Наиме, за базну годину смо користили емисиони фактор за одлагалишта дубине мање од 5 метара, а за 2010. и 2011. су узети фактори који се односе на дубине веће од 5 метара.

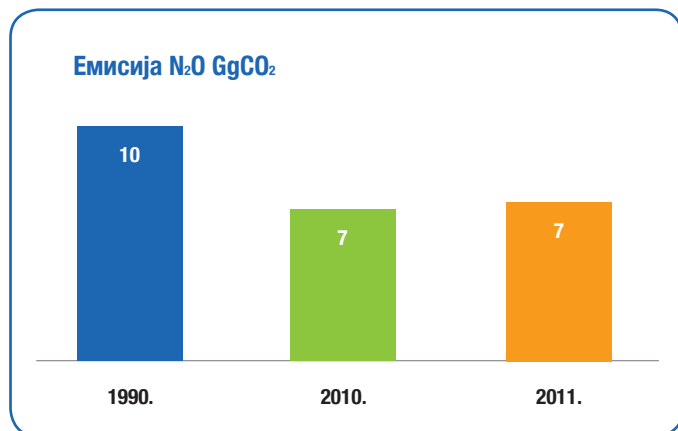
Фугитивна емисија из угља смањена је у односу на базну 1990. годину. То је према подацима последица већег ископавања угља са површинских копова у БиХ јер је емисиони фактор мањи у односу на подземне копове угља.

Смањење емисије из пољопривреде последица је смањења пољопривредне дјелатности у односу на базну 1990 годину.

Укупна емисија  $\text{CH}_4$  из сектора пољопривреде, отпада те подсектора фугитивне емисије у 2010. години износи 171 Gg  $\text{CH}_4$ , односно 3.593 Gg  $\text{CO}_2\text{eq}$ , а 2011. године 177 Gg  $\text{CH}_4$ , односно 3.725 Gg  $\text{CO}_2\text{eq}$ . Анализирајући укупну емисију  $\text{CH}_4$ , можемо констатовати да у 2010. и 2011. године она учествује са процентом од 13%, односно 12%, и сматра се кључним извором емисије гасова стаклене баште.

## 2.5. Емисија азотног субоксида ( $\text{N}_2\text{O}$ )

У Босни и Херцеговини најважнији извор  $\text{N}_2\text{O}$ , чији стакленички потенцијал у односу на  $\text{CO}_2$  је 310, јесте пољопривреда. Многе пољопривредне активности додају азот у тло, те се на тај начин повећава расположиви азот за нитрификацију и денитрификацију, што има утицаја на количину емисије  $\text{N}_2\text{O}$ .



Коришћена методологија разликује три извора емисије  $\text{N}_2\text{O}$ : директна емисија из пољопривредних земљишта, емисија услед дјеловања животиња и индиректно узрокована емисија услед пољопривредних активности. Међу наведеним, највећа емисија долази директно из пољопривредних земљишта, обрађивањем тла и узгајањем усјева. То укључује примјену минералних гнојива, душик из стајског гнојива, узгајање махунарки и соје (фиксација азота), азот из остатака пољопривредних усјева и обраду тресетишта.

Графикон 14: Емисије  $\text{N}_2\text{O}$  по годинама

У укупној емисији  $\text{N}_2\text{O}$ , која је за 1990. износила 10 Gg  $\text{N}_2\text{O}$ , емисија из индустрије учествовала је са 10%.

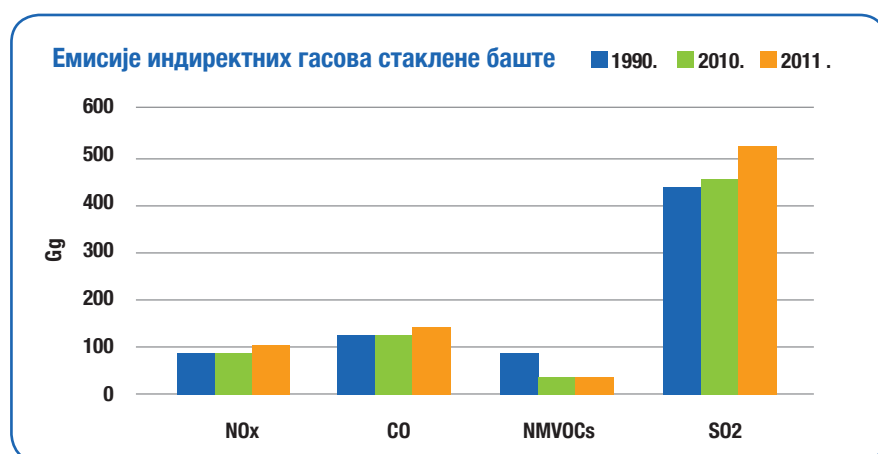
Имајући у виду наведене анализе о смањеном учешћу емисије  $\text{N}_2\text{O}$  из индустрије 2010. и 2011. године, емисија  $\text{N}_2\text{O}$  из ове области је скоро занемарљива.

Емисија  $\text{N}_2\text{O}$  из пољопривреде у укупној емисији  $\text{CO}_2\text{eq}$  учествује са скоро 7% и може се сматрати кључним извором емисије GHG.

## 2.6. Емисија индиректних гасова стаклене баште

Фотохемијски активни гасови угљен моноксид (CO), азотни оксиди (NOx) и неметански хлапљиви органски спојеви (NMVOC-и), који иако нису гасови стаклене баште индиректно доприносе стакленичком ефекту. Они се обично називају индиректни гасови стаклене баште или озонски претходници, јер утичу и учествују у процесу стварања и разградње озона, који је такође један од гасова стаклене баште. За сумпор-диоксид (SO<sub>2</sub>) се вјерује да као претходник сулфата и аеросола негативно утиче на стакленички ефект.

Емисија сумпор-диоксида (SO<sub>2</sub>) слиједи тренд CO<sub>2</sub>, али се мора имати у виду да је повећање SO<sub>2</sub> у 2010. и 2011. години последица повећања изгарања у термоелектранама. Доминантан допринос емисији SO<sub>2</sub> свакако је изгарање у сектору енергије, који за 1990. годину износи 97.3 %, а за 2010. и 2011. износи сса 99 %.



Ова разлика је последица смањене емисије из сектора Индустријски процеси у односу на базну 1990. годину.

Сличне анализе вриједу и за индиректне гасове CO, NOx, NMVOC.

Графикон 15: Емисија индиректних гасова стаклене баште

## 2.7. Кључни извори емисије

Анализа кључних извора емисије за 2010. годину

Кључни извор	Гас	CO <sub>2</sub> -eq (Gg)	Удио	Кумулативни проценат
1A1 Производња енергије	CO <sub>2</sub>	15.151,37	54,09%	54,09%
1A3b Друмски саобраћај	CO <sub>2</sub>	3.205,33	11,44%	65,53%
4D Пољопривредна земљишта	N <sub>2</sub> O	1.607,65	5,74%	71,27%
6A Одлагање чврстог отпада на земљишту	CH <sub>4</sub>	1.787,95	6,38%	77,65%
1A2 Сагоријевање у производним индустријама и грађевинарству	CO <sub>2</sub>	1.331,44	4,75%	82,40%
2C1 Производња жељеза и челика	CO <sub>2</sub>	993,50	3,55%	85,95%
4A Цријевна ферментација	CH <sub>4</sub>	841,02	3,00%	88,95%
1B1a Рудници угља (фугитивне емисије)	CH <sub>4</sub>	710,59	2,54%	91,49%
1A4b Стамбени сектор	CO <sub>2</sub>	569,57	2,03%	93,52%
2A1 Производња цемента	CO <sub>2</sub>	474,92	1,69%	95,21%

Табела 11. Кључни извори емисије по CRF категоријама – 2010. година

## Анализа кључних извора емисије за 2011. годину

Кључни извор	Гас	CO <sub>2</sub> -eq (Gg)	Удио	Кумулативни процент
1А1 Производња енергије	CO <sub>2</sub>	17,558.13	56.47%	56.47%
1А3б Друмски саобраћај	CO <sub>2</sub>	3,262.08	10.49%	66.96%
4D Пољопривредна земљишта	N <sub>2</sub> O	1,660.40	5.34%	72.30%
6А Одлагање чврстог отпада на земљишту	CH <sub>4</sub>	1,883.61	6.06%	78.36%
1А2 Сагоријевање у производним индустријама и грађевинарству	CO <sub>2</sub>	1,492.20	4.80%	83.16%
2С1 Производња жељеза и челика	CO <sub>2</sub>	1,095.57	3.52%	86.68%
4А Цријевна ферментација	CH <sub>4</sub>	822.23	2.64%	89.32%
1В1а Рудници угља (фугитивне емисије)	CH <sub>4</sub>	762.47	2.45%	91.77%
1А4б Стамбени сектор	CO <sub>2</sub>	567.33	1.82%	93.59%
2А1 Производња цемента	CO <sub>2</sub>	446.64	1.44%	95.03%

Табела 12. Кључни извори емисија по CRF категоријама – 2011. година

Кључни извори емисије урађени су по CRF категоријама и јасно приказани у горњим табелама. Укупно обухваћена емисија кључних извора у 2010. години у процентима износи 95,21%. За годину 2011 је обухваћено 95,03% емисије.

Највише учествују производња електричне енергије и топлоте (1.А.1.а), слиједи друмски саобраћај 1.А.3.б, те категорије, 4.Д, 6.А итд.

## 2.8. Процјена несигурности прорачуна

Процјена несигурности прорачуна један је од битних елемената инвентара емисија. Информација о несигурности не оспорава ваљаност прорачуна већ помаже при утврђивању приоритетних мјера за повећање тачности прорачуна, те помаже при избору методолошких опција.

Постоји више разлога због којих се стварна емисија и понори разликују од вриједности добијених прорачуном. Неки извори несигурности могу генерисати добро дефинисане и лако карактерисане процјене распона потенцијалне погрешке, за разлику од других које је врло тешко дефинирати. Укупно процијењена несигурност емисије из појединих извора је комбинација појединачних несигурности елемената процјене емисије:

- несигурност у вези с факторима емисије (литература или мјерење),
- несигурност у вези с подацима о активностима

### 2.8.1. Несигурност процјене емисије CO<sub>2</sub>

Емисија CO<sub>2</sub> настала изгарањем горива зависи од количине потрошеног горива (национални енергетски биланс), огревне вриједности (национални енергетски биланс), фактора емисије угљеника (типична вриједност из IPCC приручника), удјела оксидираног угљеника (типична вриједност из IPCC приручника) те у случају неенергетске потрошње горива и удјела похрањеног угљеника у производу (типична вриједност из IPCC приручника).

Енергетски биланс темељи се на подацима из свих расположивих извора. Коришћени су подаци из ентитетских завода за статистику о производњи, употреби сировина и потрошњи горива. Надаље, коришћени су и подаци о мјесечној потрошњи природног гаса и о годишњој потрошњи угља у одређеним секторима,

За период 2010. и 2011. године не постоји урађен енергетски биланс на нивоу Босне и Херцеговине. Коришћене су процјене потрошње у билансима ентитетских влада и Дистрикта Брчко, као и подаци добијени од енергетских субјеката.

С обзиром на наведене чињенице, процијењена укупна несигурност података за енергетски сектор разликује се у односу на ратне године и прве послеријатне године. Ова несигурност се процијењује на  $\pm 8\%$  и нешто је побољшана у односу на SNC, гдје је рађен инвентар за период 1991-2001. године.

Остали подаци потребни за прорачун, као нпр фактор емисије угљеника, удио оксидираног угљеника, удио похрањеног угљеника, преузети су из IPCC приручника (*Revised 1996 IPCC Guidelines for National GHG Inventories*). У IPCC приручнику наведене вриједности су одређене са несигурношћу у оквиру  $\pm 5$  посто. Наша је процјена за ову несигурност нешто повећана и износи  $\pm 8\%$ . То је због чињенице да се у БиХ користи више од десет врста угља с различитим и промјенивим удјелима угљеника. Такође, претпостављене су и неефикасности у процесу изгарања, што може резултирати пепелом или чађи која дуже вријеме остаје неоксидирана. Сви ови фактори доприносе несигурности у прорачунавању емисије CO<sub>2</sub> за чврста горива.

За текућа горива несигурност података о активности је  $\pm 12\%$ , а према IPCC упутству несигурност фактора емисије је  $\pm 5\%$ . Несигурност података о активностима од 12% последица је непостојања неких квалитетних података о количинама увезених течних горива за БиХ.

За природни гас коришћене су IPCC процјене несигурности и за податке о активностима и факторима емисије  $\pm 5\%$ , као у SNC-у, јер је евиденција о потрошњи природног гаса довољно квалитетна.

IPCC код		Стакл. гас	Несиг. података о активности	Несиг. фактора емисије	Укупна несиг.
			%	%	%
1A	Изгарање горива – угаљ	CO <sub>2</sub>	8	6	10,00
1A	Изгарање горива – тек. горива	CO <sub>2</sub>	12	5	13,00
1A	Изгарање горива – природни гас	CO <sub>2</sub>	5	5	7,07

Табела 13: Процијењена несигурност прорачуна емисије CO<sub>2</sub> за 2010 и 2011. годину

Треба имати у виду да је емисија CO<sub>2</sub> из енергетског сектора ( CRF категорија 1.A...) већа од 90%.

## 2.8.2. Верификација

Процес верификације прорачуна има сврху да установи поузданост прорачуна. Верификација се односи на процедуре које је потребно слиједити током прикупљања података, израде инвентара, те након израде инвентара, како би се установила поузданост прорачуна. Верификацијом уочени недостаци прорачуна указују на дио инвентара који је потребно унаприједити, што индиректно доводи до подизања нивоа квалитете инвентара.

У циљу верификације прорачуна смо:

- податке о активностима добијали из разних извора, те извршили провјеру података, као и додатне анализе;
- користили факторе емисије у складу са IPCC Упутством из 1996. године;
- користили истовремено за провјеру резултата и CORINAIR методологију, *software COLLECTER III*;

- у оквиру енергетике, а у сврху верификације националне процјене емисије угљен-диоксида усљед изгарања горива за 2010 /2011. годину, коришћен је секторски и референтни приступ.

Такођер је извршено упоређивање прорачунатих података за 2010/2011. годину са подацима Међународне енергетске агенције (IEA).

Подаци су дати у приложеној табели.

	2010. БиХ	2010. IEA	2011. БиХ	2011. IEA
Референтни приступ	20,65	20,70	23,43	23,60

Табела 14: Упоређивања прорачуна (*Reference Approach*) - (милиона тона CO<sub>2</sub>)

Разлика између нашег прорачуна и IEA мања је од 0.1%. Такођер смо упоредили и податке о емисији CO<sub>2</sub> за 2011. годину који су рађени у софтверу COPERT IV, и добили смо врло мала одступања 0.1%. Наиме, емисија CO<sub>2</sub> прорачуната за БиХ из друмског саобраћаја у 2011. години је износила 3,25 милиона тона, а одговарајућа IEA је износила 3,40 милиона тона.

# 3. УБЛАЖАВАЊЕ УТИЦАЈА КЛИМАТСКИХ ПРОМЈЕНА

Област смањења емисије гасова стаклене баште, односно ублажавања утицаја климатских промјена у Првом двогодишњем извјештају Босне и Херцеговине о емисији гасова стаклене баште према Оквирној конвенцији Уједињених нација о климатским промјенама, заснива се Смјерницама за израду двогодишњих извјештаја за државе које нису чланице Анекса I UNFCCC-а, Одлука CoP-а 17 (2/CP.17, Анекс III, Поглавље 4).

Уз неопходне информације о активностима ублажавања климатских промјена у табеларном облику, ова област обухвата анализу стања у сваком од сектора, те сценарије за ублажавање којима се моделирају могуће путање емисије гасова стаклене баште до 2040. године.

Конкретно моделирање квантитативно-временског развоја емисије гасова стаклене баште реализовано је путем три развојна сценарија: С1 – основни (без промјена), С2 – са дјелимичном примјеном стимулативних мјера, и С3 – напредни (с примјеном цјелокупног сета стимулативних мјера). У разматрањима поменутих емисијских сценарија иницијални подаци су узети за 2010. годину, док су прорачуни емисије урађени до 2040. године. У овом поглављу разматрамо и финансијске ефекте наведених сценарија, без анализе мјера које би довеле до тих резултата.

Активности су додатно подржане организованим прикупљањем података и интензивнијим укључивањем надлежних државних и ентитетских министарстава, Дистрикта Брчко као и релевантних завода и агенција у цјелокупни рад.

## 3.1. Електроенергетски сектор

### 3.1.1. Преглед постојећег стања у области електроенергетике

Босна и Херцеговина је извозник електричне енергије. Укупна производња електричне енергије у 2012. години је била приближно 14.082 GWh, док је потрошња била приближно 11.097 GWh. Потрошња електричне енергије по глави становника у 2000. години је била 1.915 kWh, а у 2012. години је досегла 2.920 kWh, што премашује свјетски просјек. Потрошња електричне енергије повећана је у периоду 2002-2012. године са 9.150 GWh на 11.097, или за нешто више од 20%. У будућности се очекује додатно повећање потрошње електричне енергије, а потражња би могла достићи ниво понуде. Приближно двије трећине електричне енергије у БиХ се производи у термоелектранама, које користе домаћи угаљ и имају прилично високу емисију угљен-диоксида (1,3 tCO<sub>2</sub>/MWh). Остатак електричне енергије се производи углавном у великим хидроелектранама, уз мањи допринос малих хидроелектрана. Фактор емисије мреже за угљен-диоксид је око 720 kg/MWh. Конзервативна процјена потенцијала обновљивих извора енергије за ублажавања климатских промјена до 2025. године износи 0,88 Mt за биомасу, 0,11 Mt за енергију воде и 0,15 за вјетар.

Према актуелним стратешким документима, домаћи угаљ ће и даље остати главни извор у производњи електричне енергије, а капацитет производње би се могао увећати више него двоструко. Постоје значајне резерве угља и ради се о сектору који запошљава велики број људи. Када се све ово узме у обзир,

вјероватно је да ће се емисије гасова стаклене баште повећавати. Како је БиХ извозник електричне енергије, кретање производње није условљено само кретањем домаћих потреба већ и потребом за електричном енергијом у сусједним земљама. Све електропривредне организације настављају с радом користећи постојеће капацитете, уз незнатно повећање учешћа ОИЕ из малих постројења. У таквим околностима емисија угљен-диоксида највише зависи од хидролошких услова и динамике одржавања појединих постројења, што одређује омјер хидроелектрана и термоелектрана у укупној производњи.

Оба ентитета су донијела законе о обновљивим изворима енергије и когенерацији (у ФБиХ Закон о коришћењу обновљивих извора енергије и ефикасне когенерације, у РС Закон о обновљивим изворима енергије и ефикасној когенерацији) у току 2013. године, који стимулишу производњу електричне енергије из ОИЕ. Овим законима су прописани и максимални инсталисани капацитети за поједине ОИЕ. На основу ових закона прописане су стимулативне гарантоване цијене за електричну енергију из ОИЕ. У периоду за који се раде сценарији кретања емисије гасова стаклене баште, ови закони утицаће на смањење емисије за око 5% (Није узето у обзир евентуално повећање износа максималних капацитета појединих ОИЕ). ФБиХ је у 2013. години донијела Закон о електричној енергији који је, између осталог, основа за доношење Стратешког плана електроенергетског сектора који ће предвидјети мјере за подстицање ОИЕ и повећање ЕЕ. РС је у јануару 2014. године донијела Уредбу о планирању производње и потрошњи из ОИЕ. Уредбом је наведено да ће 230,80 kWh електричне енергије из ОИЕ бити подстицано до 2020. године.

Према Споразуму о енергетској заједници, БиХ је дужна да либерализује тржиште електричне енергије до 2015. године. Предвиђања су да ће се каснити са имплементацијом ових активности. С обзиром на производне капацитете, гледано краткорочно либерализација тржишта неће значајно утицати на смањење емисије угљен-диоксида. Утицај се може очекивати након 2020. године.

Према Споразуму о енергетској заједници, БиХ је дужна да до 2020. постигне учешће обновљивих извора енергије у укупној потрошњи енергије од 40% (са садашњих 34%). Ово ће допринијети смањењу емисије стакленичких гасова и у електроенергетском сектору. Због компликованих процедура добијања дозвола и спорог обезбјеђења финансирања, имплементација пројеката из актуелних ентитетских стратегија иде спорије него што се предвиђало. Због захтјева из Споразума о енергетској заједници и притисака из ЕУ, на неким предвиђеним пројектима изградње нових термоелектрана на угаљ се готово и не ради. Због спорог напретка ка ЕУ није реално очекивати да БиХ буде чланица ЕУ ETS-а прије 2020. године.

Имајући у виду све претходно описано, можемо закључити да ће се емисија из електроенергетског сектора БиХ барем до 2025. кретати по С1. Иако неке од термоелектрана престану с радом до те године, замијениће их нове, нешто ефикасније. Међутим, ефикасније термоелектране не значе нужно и мање укупне емисије.

### 3.1.2. Сценарији смањења емисије гасова стаклене баште у електроенергетском сектору

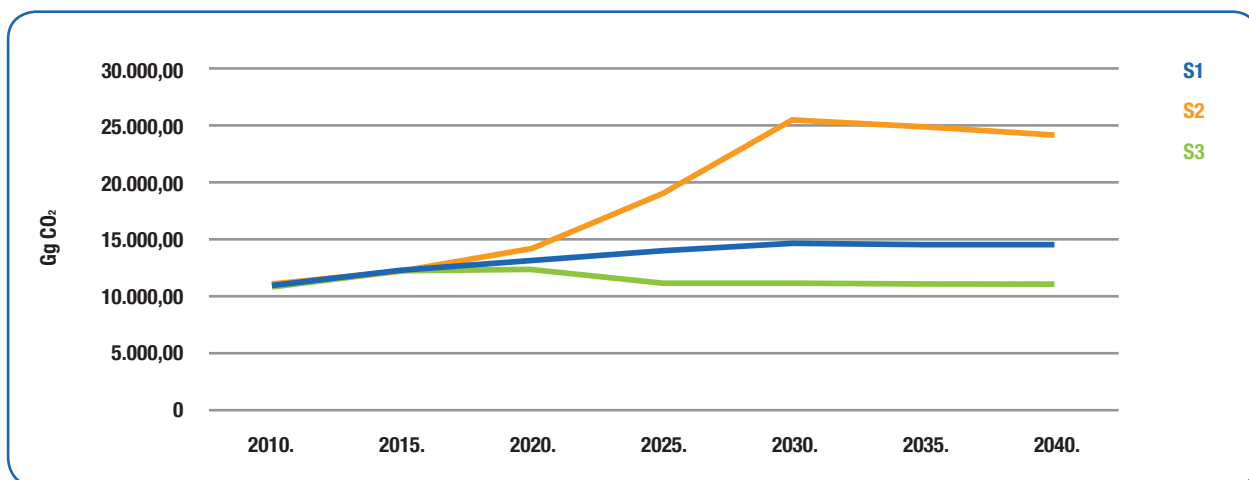
С обзиром да се околности нису значајно промијениле у посљедњих неколико година, тј. након израде Студије прилагођавања климатским промјенама и нискоемисионог развоја БиХ, могу се претпоставити три сценарија слична онима развијеним унутар SNC-а. Имајући то у виду, развијена су три сценарија кретања емисије стакленичких гасова из електроенергетског сектора БиХ до 2040. године:

- Сценарио 1 (С1, „*bussines as usual*“) подразумијева благи пораст удјела електричне енергије из ОИЕ због постојања подстицајне тарифе (*feed-in* тарифе) и смањења инвестиционих трошкова у постројења ОИЕ. Међутим, и даље се већи дио електричне енергије производи из фосилних горива. У периоду од 2015. до 2025. удео ОИЕ расте за 3% сваких пет година, а послје је тај износ ј5%. Ово утиче на смањење фактора мреже. Из овога произлази да ће се учешће електричне енергије из ОИЕ у периоду од 2015. до 2040. повећати за 21%.
- Сценарио 2 (С2, референтни сценарио) подразумијева имплементацију пројеката изградње електроенергетских постројења у складу са релевантним ентитетским стратегијама и подацима о планираним инвестицијама. Постоје планови до максимално 2030. године. У периоду од 2030.



до 2040. претпоставља се да неће бити изградње постројења на фосилна горива, већ искључиво ОИЕ. Такође, у овом сценарију све тренутно постојеће термоелектране престају са радом до 2030. године. У овом сценарију постоји подстицајни механизам за ОИЕ кроз подстицајне тарифе (*feed-in* тарифе) захваљујући којима расте удио електричне енергије из ОИЕ. Због бржег раста производње од раста домаће потрошње расте извоз електричне енергије.

- Сценарио 3 (С3, напредни сценарио) подразумева интензивно коришћење потенцијала ОИЕ и ЕЕ због постављених циљева за смањење укупне емисије БиХ за 50% у 2050. години, у односу на 1990. годину. У већем дијелу посматраног периода доминантан механизам за стимулисање производње електричне енергије из ОИЕ у БиХ је улазак БиХ у Европску шему трговања емисијом стакленичких гасова (ЕУ ЕТS), што подразумева и плаћање емисионих дозвола за стакленичке гасове за електроенергетски сектор. Не долази до значајног раста производње електричне енергије (као у С1).



Графикон 16: Поређење кретања емисије угљен-диоксида из електроенергетског сектора у БиХ за три сценарија

На графикону 16 види се раст емисије у посматраном периоду за С1. То је последица раста производње електричне енергије (због раста потрошње). Паралелно с тим расте удио електричне енергије из ОИЕ, па је због тога повећање емисија нешто мање од повећања производње. Након 2030. године долази до благог пада јер је стопа раста удјела ОИЕ повећана. На крају посматраног периода фактор мреже износиће 0,585 tCO<sub>2</sub>/MWh, а почетни је износио 0,726 tCO<sub>2</sub>/MWh. Раст емисије у посматраном периоду за С1 је око 31%.

У сценарију С2 емисија значајно расте јер долази до повећања удјела електричне енергије из термоелектрана на угаљ. Поред тога долази до повећања обима производње. Након што постојеће термоелектране изађу из погона (до 2030.), долази до смањења емисија јер нове термоелектране имају мању специфичну емисију угљен-диоксида. Раст емисије у посматраном периоду за С2 је скоро 120%.

У сценарију С3 емисија расте до 2020. године јер се до тада не може очекивати неки значајнији ефекат политике усмјерене на коришћење ОИЕ. Након тога долази до повећања удјела ОИЕ у производњи електричне енергије због политика и смањења специфичних инвестиционих трошкова у ОИЕ. Због тога долази до смањења фактора мреже. У апсолутном износу емисије су знатно мање него у С2 јер не долази до повећања производње електричне енергије (јер у овом сценарију електрична енергија из БиХ није конкурентна на регионалном и европском тржишту). На крају периода емисија је приближно једнака емисији на почетку периода.

Према С1 и С2 доћи ће до пораста емисије угљен-диоксида из електроенергетског сектора у БиХ у периоду од 2010. до 2040. године, при чему је повећање емисије за С2 више од 100%. За разлику од тога, према С3 емисија ће 2040. године бити приближна емисији у 2010. години. Узевши у обзир емисију из 1990. године, С3 може водити до испуњавања евентуалног циља да укупна емисија БиХ у 2050. буде за 50% мања од емисије у 1990. години.

## 3.2. Обновљиви извори енергије

У сепарату који обрађује сектор обновљивих извора енергије анализирају се они облици и количине енергије добијени из потенцијала соларне и геотермалне енергије само за потребе добивања топлотне енергије, те биогаса за добивање и топлотне и електричне енергије. У овом дијелу није предмет анализе коришћење биомасе у системима когенерације нити за производњу топлотне енергије у системима даљинског гријања, као ни коришћење осталих видова ОИЕ који се користе искључиво у сврху производње електричне енергије (вјетар, вода).

### 3.2.1. Преглед постојећег стања у области ОИЕ

Сходно претходно поменути законским актима, и то у првом реду Закону о ОИЕ и ефикасној когенерацији (*Службени гласник РС*, бр 39/13), Закону о коришћењу ОИЕ и ефикасне когенерације (*Службене новине ФБиХ* Бр. 70/13), као и актима који уређују област енергетске ефикасности, а у чијем саставном дијелу су одредбе и обавезе за интензивније усмјеравање на коришћење ОИЕ, посебно на новим објектима гдје је то техно-економски оправдано, очекује се да ће интензитет имплементације пројеката ОИЕ у долазећем периоду доживјети експанзију. За потпуну примјену и реализацију ипак се сматра недостајућим модел подстицаја, тако да ће сама примјена на терену оваквих пројеката бити пролонгирана.

#### Биогас

На основу доступних података о сточном фонду за 2010. и 2011. годину, процијењен је потенцијал производње биогаса са 800.000 на 850.000  $\text{m}^3/\text{дан}$ . До сада, у БиХ је урађено (пројектовано и изграђено) само једно биогас-постројење на територији општине Србац. Друго биогас-постројење је у фази завршавања и експерименталног испитивања у мјесту Доњи Жабари код Брчког. Инсталисана електрична снага споменутог првог постројења је 35 kW, а топлотна 70 kW. У домаћинствима за сада постоји појединачно коришћење на неколико фарми. Међутим, то су сувише мала постројења, мале снаге и утицаја на уштеде, или су готово безначајне кад је ријеч о опису степена уштеде.

#### Сунчева енергија

Резултати истраживања о могућности коришћења сунчеве енергије за производњу топлоте помоћу соларних колектора за 15 градова у БиХ, као и за производњу електричне енергије, показује оправданост на основу већ покренутих иницијатива. Процјене су да у БиХ постоји око 7.000  $\text{m}^2$  инсталисаних колектора, а да је годишња стопа повећања око 28%. Може се примијетити велика заинтересованост и повећање примјене соларних колектора у свим секторима. Покренут је велики број пројеката, а посебно су значајни они у јавном сектору (нпр. соларни кровови школа, болница и сл.), гдје се ради на производњи електричне енергије, а дио енергије се користи и за покривање топлотних потреба. Процјена је да ће се пропорционално са подстицајем и суфинансирањем повећавати изградња и коришћење соларних колектора и у домаћинствима и на јавним објектима.

#### Геотермална енергија

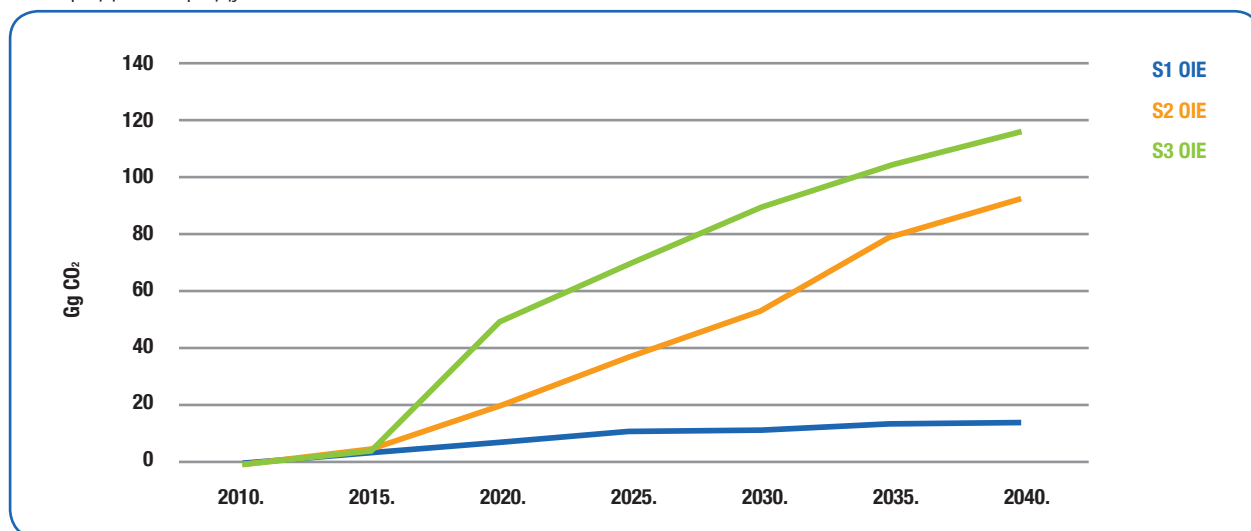
Геотермални ресурс БиХ је тројаког облика: хидротермални системи, геопресирани зоне и топле суве стијене. Ова подручја покривају углавном централни и сјеверни дио БиХ. Од поменута три облика ресурса највећу пажњу привлаче хидротермални системи јер је њихова експлоатација најразвијенија и најјефтинија у односу на остала два облика. Сабирањем потенцијала РС и ФБиХ израчуната је укупна топлотна снага и енергија геотермалних појава у БиХ. Укупни могући инсталисани капацитет геотермалних извора на 42 локације је 9,25 MWt, ако се посматра само могућност гријања простора, односно 90,2 MWt ако се посматра геотермална енергија за гријање простора и рекреативне и балнеолошке потребе. Уз коришћење свих наведених извора, с фактором искоришћења од 0,5 могуће је да се у једној години произведе 145,75 TJ енергије само за гријање простора, односно укупно 1.421,75 TJ енергије ако се посматра заједно гријање простора и купање. Спроведена истраживања показују да је велики дио РС перспективан у погледу присуства геотермалних вода, највише на простору Посавине, Семберије, Бањалучке котлине и Лијевче поља. Енергетски потенцијал процијењен је на 1260 TJ. Највећи потенцијал за употребу овог извора енергије лежи у аквакултури, агрокултури, те за гријање насеља. Према досадашњим истраживањима установљено је да се око 25% територије БиХ сматра потенцијалним геотермалним ресурсом.

Значајних пројеката по нивоу инсталираних снага практично нема. Још увијек са малим учешћем, али с трендом скромне експанзије примјењују се системи топлотних пумпи на малим и средњим објектима. Направљен је искорак тиме што су концесионе политике почеле да се остварују. Концесионе реализације дешавају се интензивно на територији градова Бањалуке, Сарајева, Бијељине и Добоја, а у току је израда планова за реализацију прављења дубоких бушотина у циљу топлификација градова.

### 3.2.2. Сценарији смањења емисије гасова стаклене баште у сектору ОИЕ

Митигациони сценарији примјене ОИЕ засновани су на процијењеним резервама и потенцијалима појединог облика ОИЕ, као и технолошким, социјалним, политичким и економским могућностима за њихову експлоатацију.

- С1 је сценарио без предузимања митигационих мјера и дјеловање по уобичајеној пракси, што значи да се не очекује повећање коришћења енергије из ОИЕ јер су цијене енергије из тих извора још увијек неконкурентне у односу на технологије које користе конвенционалне изворе енергије. Овим сценаријем не подразумијева се увођење никаквих промјена, потицаја, као ни посебних додатних истраживања потенцијала нити промјене досадашњег односа према овим облицима енергије. Значајно обиљежје овог сценарија је и релативно низак ниво заинтересованости и активности државних и ентитетских институција у овом енергетском подсектору.
- С2 сценарио карактеришу постепено увођење нових технологија (оријентација ка ОИЕ и њихова већа примјена), почетак иницијатива за масовније коришћење и домаћу производњу опреме (нпр. соларна енергија), те сагласно томе и интензивнија и активнија анализа исплативости, одрживости, односно повећања енергетске ефикасности, примјена ограничених модела подршке и потицаја.
- С3 сценарио заснован је на високом степену активности за ублажавање климатских промјена које се спроводе на различитим нивоима власти, потпуној примјени законских одредби које третирају обавезу коришћења ОИЕ код нових објеката површине веће од 500 m<sup>2</sup> гдје је то техно-економски оправдано, улазак БиХ у ЕУ 2025. године односно преузимање и поштивање обавеза смањења емисија GHG, коришћење ефикасно развијених модела потицаја и финансирања коришћења ОИЕ, значајно коришћење биогаса (двоструко веће инсталисане снаге по петогодишњим периодима све до 2040.) из пољопривреде (сточарство) у когенерацијама за које се претпоставља ефикасно лоцирање, интензивно коришћење соларне енергије са планском покривеношћу од око 200.000 m<sup>2</sup> до 2025. године, те пропорционално томе и до 2040. године, као и значајну заступљеност коришћења геотермалног ресурса помоћу топлотних пумпи у сектору домаћинства и малих и средњих предузећа.



Графикон 17: Поређење кретања уштеда емисија угљен-диоксида као резултати коришћења ОИЕ у БиХ за три претходно описана сценарија.

Са дијаграма су видљиви резултати различитих сценарија примјене и коришћења ОИЕ за потребе производње топлотне енергије, као и електричне енергије путем биогаса. Сценарио 1 показује врло благи тренд раста ефеката на CO<sub>2</sub> емисију, који је резултат доста ограничене и скромне примјене ОИЕ у посматраном периоду 2010-2040 година. У поређењу са емисијом оствареном у емисионо најефикаснијим секторима (електроенергетика, гријање...), добијене вриједности уштеда могу се сматрати готово занемаривим. С обзиром да сценарији 2 и 3 подразумевају значајнију примјену ОИЕ, то су и ефекти емисије CO<sub>2</sub> значајнији него у случају ВАУ сценарија (С1). Иако су стопе раста инсталисане снаге појединачних извора ОИЕ за сценарије 2 и 3 линеарног карактера, пројектовани CO<sub>2</sub> ефекти биљеже извјесно одступање од те линеарности. Разлог томе је уважавање паралелног развоја релевантних сценарија у секторима даљинског гријања, зградарства и електроенергетике, гдје емисиони фактори у посматраном периоду имају тренд опадања.

## 3.3. Даљинско гријање

### 3.3.1. Преглед постојећег стања у области даљинског гријања

Према расположивим подацима, тренутно у БиХ егзистира 26 предузећа (12 у Републици Српској и 14 у Федерацији БиХ) која се баве снабдијевањем потрошача топлотном енергијом, односно 30 система даљинског гријања. Даљинским гријањем је, према подацима из 2008. године (Студија енергетског сектора БиХ, Модул 1Б, 2008), обухваћено око 12% домаћинстава у БиХ. У међувремену су с радом започела предузећа даљинског гријања у Грачаници, Ливну, Новом Травнику и Зеници, али с обзиром да су инсталисани топлотни капацитети нових топлана релативно мали у односу на оне које већ егзистирају, може се сматрати да се проценат домаћинстава обухваћен системом даљинског гријања није значајније промијенио.

Генерално, у већини предузећа даљинског гријања, посебно у Републици Српској, топлана и припадајућа опрема старији су од 25. година и налазе се на крају свог експлоатационог вијека, што условљава да ови системи раде са ниском ефикасношћу, а губици топлотне енергије у појединим случајевима достижу вриједност и до 60%. Послије рата било је неколико реконструкција постојећих система, али су значајније изведене само у систему даљинског гријања града Сарајева, док су у већини других система извршене само најнеопходније реконструкције у циљу обезбеђивања минимума функционисања система даљинског гријања. Највећа препрека модернизацији система даљинског гријања у БиХ, односно интензивном спровођењу мјера усвојених у стратешким документима у сектору даљинског гријања је тешка економска ситуација, која условљава да се пословање свих предузећа даљинског гријања одвија у отежаним околностима.

Цијене испоручене топлотне енергије из система даљинског гријања углавном се одређује у договору са локалном влашћу и нису засноване на стварним трошковима производње и испоруке топлотне енергије. Пословање већине предузећа даљинског гријања одвија се уз субвенције локалних власти. У таквим околностима нису могућа значајнија издвајања средстава за модернизацију система даљинског гријања, већ се проводе само хитне интервентне мјере као што је замјена дотрајале дистрибутивне мреже на најкритичнијим мјестима. Све остале инвестиције у системе даљинског гријања углавном су у потпуности заустављене. Наплата испоручене топлотне енергије према измјереној потрошњи врши се само то тамо гдје су створени услови за то, док се на у великој већини објеката наплата испоручене топлотне енергије обавља по површини (m<sup>2</sup>) загријаваног простора, што је у супротности са Законом о заштити потрошача из 2006. године, који обавезује произвођаче топлотне енергије да топлотну енергију наплаћују по потрошњи а не по површини гријаног простора. На нивоу ентитета још увијек није усвојен Закон о производњи, дистрибуцији и снабдијевању топлотном енергијом, иако је доношење овога закона предвиђено бројним стратегијама (Студија енергетског сектора БиХ Модул 9, 2008, Стратешки план и програм развоја енергетског сектора Федерације БиХ, 2009, СЕСРС, 2010, Стратегија прилагођавања на климатске промјене и нискоемисионог развоја, 2013). Закон би требало да регулише услове за производњу, дистрибуцију и снабдијевање топлотном енергијом, права и обавезе произвођача као и потрошача топлотне енергије.

Током 2013. године у Републици Српској су ступила на снагу три веома битна закона везано за енергетску ефикасност и обновљиве изворе енергије, који би требало да битно утичу на даљњи развој

система даљинског гријања. Ријеч је о Закону о уређењу простора и грађењу, који у законодавство Републике Српске треба да имплементира захтјеве директиве 2010/31/EK – директиве о енергетским перформансама зграда, потом Закона о енергетској ефикасности, који у законодавство Републике Српске треба да имплементира одредбе директива 2006/32/EK – директиву о ефикасном коришћењу енергије у крајњој потрошњи и енергетски услугама и 2010/30/EK – директиву о означавању производа који троше енергију, те Закон о обновљивим изворима енергије и ефикасној когенерацији, који у законодавство Републике Српске треба да имплементира одредбе директива 2009/28/EK – директиве о промоцији коришћења енергије из обновљивих извора и 2004/08/EK – директиве о промоцији когенерације. Доношење одговарајућих правилника о топлотној изолацији објеката очекује се током 2014. године. У Федерацији БиХ су од 2010. године на снази нови прописи који имплементирају директиву 2002/91 – директиву о енергетским перформансама објеката, а током 2013. године у Федерацији БиХ је донесен и Закон о коришћењу обновљивих извора енергије и ефикасној когенерацији, којим су у законодавство Федерације БиХ имплементирани одредбе директива 2009/28/EK – директиве о промоцији коришћења обновљивих извора енергије и 2004/08/EK – директиве о промоцији когенерације. Тренутно је у фази нацрта Закон о енергетској ефикасности, који би требало да имплементира одредбе директива 2006/32/EK – директиве о ефикасном коришћењу енергије у крајњој потрошњи и енергетским услугама, 2010/30/EK – директиве о означавању производа који троше енергију и 2010/31/EK – директиве о енергетским перформансама зграда (заједно са Законом о простором планирању и коришћењу земљишта на нивоу Федерације БиХ). Сви наведени закони такође би требало да имају знатан утицај на будући развој система даљинског гријања.

### 3.3.2. Сценарији смањења емисије гасова стаклене баште у сектору даљинског гријања

Анализом података наведених у SNC-у, Студији енергетског сектора у Републици Српској до 2030. године, Студији енергетског сектора БиХ, Модул 9 – Градско централно гријање и Стратешки план и програм развоја енергетског сектора Федерације БиХ, уз уважавање тренутног стања као и пројеката који су планирани а нису реализовати до сада, односно пројеката које треба реализовати у будућности, формирана су три сценарија развоја сектора даљинског гријања до 2040. године.

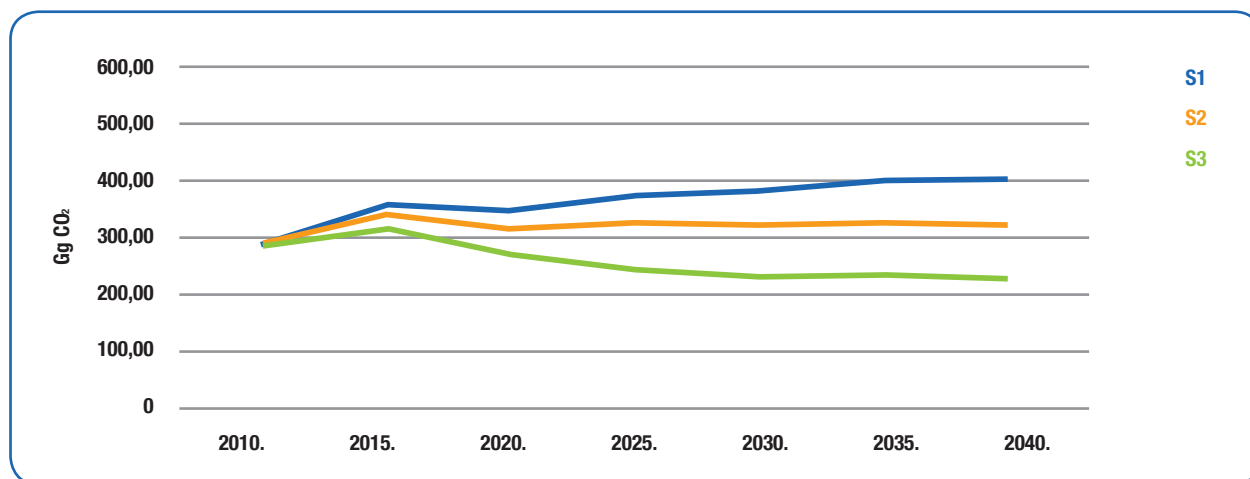
У свим сценаријима развоја система даљинског гријања предвиђено је учешће алтернативних извора енергије за гријање градова (дрвни отпад, геотермална енергија и сл.), као и реконструкција већих топлификационих система увођењем когенерације, али и модернизација постојећих система, при чему степен спровођења наведених активности зависи од стопе економског раста.

- С1 сценарио предвиђа вишу стопу економског раста као и одговарајући пораст потрошње енергије за гријање.
- С2 сценарио предвиђа вишу стопу економског раста уз нижи раст потрошње енергије.
- С3 сценарио предвиђа такође вишу стопу економског раста, али уз значајнију примјену мјера енергетске ефикасности, уз знатно смањење потрошње енергије.

У односу на сценарије потрошње енергије, односно емисије CO<sub>2</sub> у сектору даљинског гријања наведене у SNC БиХ, дошло је до извјесних корекција и у Републици Српској и у Федерацији БиХ. У Републици Српској су као основа за пројекцију потрошње топлотне енергије до 2040. године у новим сценаријима узети званични статистички подаци о потрошњи топлотне енергије 2010. године. У међувремену, топлана у Градишки је почела да користи биомасу као основно гориво и мазут као помоћно гориво (од сезоне гријања 2013/14). Очекује се овакав тренд и у будућности, с тим што ће се умјесто мазута као помоћно гориво користити гас. У SNC је планирано да у Бијелини до 2015. године започне с радом топлана на геотермалну енергију, али је у овом моменту извјесно да се то неће догодити, односно да је то могуће до 2020. године. Све чињенице, као и поштравање техничких прописа везано за топлотну изолацију објеката у будућности, доношење локалних, ентитетских и државних планова за повећање ефикасности коришћења енергије, узети су у обзир при формирању нових сценарија финалне потрошње енергије у сектору даљинског гријања у Републици Српској.

Након анализе података презентованих у SNC БиХ о потрошњи енергије у сектору даљинског гријања у Федерацији БиХ, можемо рећи да су подаци за базну 2010. годину у складу са статистичким подацима наведеним за сектор даљинског гријања, с тим да у статистичким подацима нису били обухваћени подаци из топлана на биомасу у Грачаници и Ливну. У међувремену, с радом је почела и топлана

на биомасу у зеничком насељу Немила, снаге 3 MW. Такође треба истаћи да је 2015. године било планирано пуштање у рад когенеративног постројења на гас у Зеници, које се неће остварити, те је и то утицало на вриједности предвиђене емисије CO<sub>2</sub> у Федерацији БиХ, односно БиХ. У складу са свим наведеним, и за Федерацију БиХ је извршена нова пројекција потрошње енергије у сектору даљинског гријања до 2040. године.



Графикон 18: Емисија CO<sub>2</sub> у системима даљинског гријања за три сценарија развоја до 2040. године

Сценаријем С1 предвиђен је стални пораст емисије CO<sub>2</sub> до 2040. године, осим у периоду од 2015. до 2020. године, кад ће због предвиђене интензивније гасификације доћи до извјесног пада емисије CO<sub>2</sub>, али не и до смањења потрошње енергије за гријање. Код сценарија С2 и С3 долази до пораста емисије CO<sub>2</sub> до 2015. године, када се предвиђа њен максимум за ова два сценарија, а потом у оба сценарија до смањења емисије CO<sub>2</sub> у периоду до 2020. године као последица интензивније гасификације. Послије 2020. године настављен је тренд смањења емисије CO<sub>2</sub>, у сценарију С3, а као последица наставка процеса гасификације, односно интензивног спровођења мјера за повећање енергетске ефикасности како у системима даљинског гријања тако и код потрошача топлотне енергије, али и веће заступљености обновљивих извора енергије у системима даљинског гријања. За сценарио С2, године 2020. предвиђа се достизање минимума емисије CO<sub>2</sub>, а након тога се предвиђа благи пораста емисије CO<sub>2</sub> као последица предвиђене ниже стопе економског раста, што би имало за последицу мање улагање у мјере за повећање енергетске ефикасности, као и мањи број нових потрошача прикључених на системе даљинског гријања.

Реализацијом сценарија С3, 2040. године постигло би се смањење емисије од око 153 Gg CO<sub>2</sub> у односу на сценарио С1. Очекује се да највеће смањење емисије CO<sub>2</sub> буде последица модернизације система за производњу и дистрибуцију топлотне енергије (око 80 Gg CO<sub>2</sub>). Преостало смањење емисије CO<sub>2</sub> требала би бити последица увођења наплате топлотне енергије по потрошњи, а такође и веће заступљености обновљивих извора енергије (биомаса, геотермална енергија) у постојећим, али и новим системима даљинског гријања.

## 3.4. Зградарство

### 3.4.1. Преглед постојећег стања у области зградарства

Приликом израде SNC-а, коришћени су подаци Агенције за статистику БиХ, а који су урађени на основу анкете из 2007. године, на основу чега се претпоставило да у БиХ постоји 1.200.000 станова. Према прелиминарним резултатима пописа из 2013. године, у БиХ има 1.163.387 домаћинстава, а станова 1.617.308. Структура стамбеног фонда није објављена, те ће ранији односи бити задржани за потребе анализа овог извјештаја, тј. проценат станова у зградама за колективно становање је 29%, а у породичним кућама 71%. Просјечна површина стана је 86,00 m<sup>2</sup> (у руралном подручју 97,2 m<sup>2</sup> а у

урбаном 77,2 m<sup>2</sup>). Старост станова је донекле измијењена с повећањем процента новијих станова, изграђених после 2000. године. Имајући у виду да се тек после 1980-их година доносе прописи којим се регулише боља енергетска ефикасност зграда, изузетно је велики проценат зграда које имају велику потрошњу енергије, а њима се може придружити и велики број новијих породичних кућа, које нису завршене иако се користе (неизоловани зидови, кровови). Број станова је повећан, али се сви не користе током цијеле године, те се сматра да је просјечно гријана површина од 55,72 m<sup>2</sup> приказана у SNC-у данас ипак нешто мања и реално износи 30 до максимално. 40m<sup>2</sup>. С обзиром да предузимане реконструкције на постојећим зградама нису рађене у већем обиму, да се само један дио нових гради квалитетније, док је велики број нових кућа незавршено, тј. неизоловано, сматра се да је просјечна потрошња енергије за гријање и даље висока и износи око 200 kWh/m<sup>2</sup> као што је дато у SNC-у.

Напредак у реализацији кључних, али и других докумената којим се регулише потрошња енергије и емисије GHG као што су NEEAP БиХ, ентитетски EEAP-и, секторске стратегије, веома је успорен и њихова реализација није у фокусу интересовања данашњих политика. Нови Закон о уређењу простора и грађењу РС ступио је на снагу 16.5.2013. године (*Службени гласник Републике Српске* бр. 40/13). Њиме је извршено дјелимично транспонованье у домаћу легислативу иновирание ЕУ Директиве 2010/31 о енергетским перформансама зграда. Комплетно спровођење биће могуће после доношења подзаконских аката, чија је припрема у току. Законом о Фонду за заштиту животне средине РС, донесеним новембра 2011. године, исти је постао надлежан и за енергетску ефикасност, те дјелимично преузео одређене надлежности агенције за енергетску ефикасност. Закон о енергетској ефикасности (*Службени гласник Републике Српске* бр. 59/13) ступио је на снагу 15.7.2013. године. Закон о просторном планирању и коришћењу земљишта на нивоу ФБиХ (*Службене новине ФБиХ*, бр. 2/06, 72/07, 32/08, 4/10, 13/10 и 45/10) својом је измјеном из 2010. транспоновао Директиву о енергетским карактеристикама зграда из 2002. године. Након тога донесен је сет подзаконских аката, обучен је већи број стручњака за израду енергетских сертификата, али сама израда сертификата зграда и спровођење одредби Закона нису на задовољавајућем нивоу. Закон о енергетској ефикасности ФБиХ (нацрт мај 2012, у току јавни увид) детаљније дефинише и енергетску ефикасност зграда у односу на легислативу РС, у којој је већи дио Директиве 2010/31 директно транспонован кроз Закон о уређењу простора и грађењу.

Први NEEAP Босне и Херцеговине до 2018. године припремљен је и прихваћен од стране Секретаријата Енергетске заједнице, Република Српска је донијела свој Акциони план енергетске ефикасности до 2018. године, а очекује се да и ФБиХ донесе и усвоји свој. Имајући у виду да овај документ још нису прихватили ентитети, нити је његова реализација почела, очекује се да ће динамика смањења потрошње енергије бити успорена.

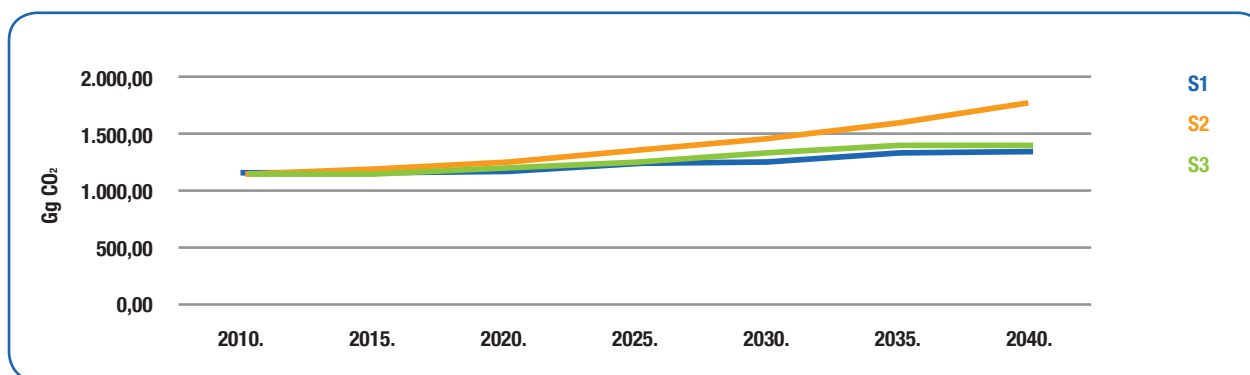
Последњих година повећава се број пројеката којима се ради на јачању свијести грађана, запослених у општинама и стручњака. Већи број градова са највећим бројем становника, чак њих 14, придружило се бројним свјетским градовима чином потписивања Повеље градоначелника (*Covenant of Mayors*). Тринаест градова припремило је своје Акционе планове за одрживу енергију (SEAP) и почело са спровођењем одређених активности. Пројекти на унапређењу енергетске ефикасности зграда, тзв. „утопљавању“ још увијек се проводе у јако малом броју; почели су на подручју Кантона Сарајево, али су успорени због финансијских проблема. Такође, као резултат активности страних организација: UNDP, USAID, GIZ, финансирани су и енергетски аудити, студије, као и радови на неким јавним зградама, али је то у односу на укупан број зграда јавне намјене занемарљиво мало. Значајан напредак учињен у области управљањем енергијом у јавним зградама, те је више од 1.100 јавних зграда већ у систему EMIS-а. EMIS – *Energy Management Information System* је софтверска апликација за надзор и анализу потрошње енергената у зградама јавног сектора, те представља неизбјежан алат за систематско управљање енергијом. Подаци унесени у EMIS користе се за низ прорачуна, анализа и контрола који омогућавају разумијевање како и на шта трошимо енергију и воду у појединој згради, упоређивање појединих зграда са себи сличним зградама, као и идентификација нежељене, прекомјерне и нерационалне потрошње. Фонд за заштиту околиша ФБиХ такође се бави финансирањем пројеката енергетске ефикасности; један од пројеката је у току – реализација петогодишњег пројекта у сарадњи са UNDP-о *Јачање капацитета и смањење трошкова корисника јавних објеката ФБиХ кроз повећање енергетске ефикасности, рационализацију управљања енергијом и смањење емисије у ваздух.*

### 3.4.2. Сценарији смањења емисије гасова стаклене баште у области зградарства

На основу расположивих докумената о потрошњи енергије у сектору зградарства у Босни и Херцеговини, секторским стратегијама, међународним обавезама које је држава БиХ преузела, као и економској ситуацији и очекивањима да ће БиХ постати равноправни члан ЕУ до 2025. године, припремљени су развијени сценарији до 2040. године.

Из података о укупно потрошеној енергији у сектору зграда, у овом параграфу издвојени су подаци који се односе само на коришћење фосилних горива за гријање зграда које нису у систему даљинског гријања, док је потрошња енергената, па тиме и емисија CO<sub>2</sub> која потиче из централних система гријања и потрошње електричне енергије претходно приказана у секторима централног гријања система и сектору електроенергетике.

- С1: предвиђени развој из SNC-а до 2025. године наставља се све до 2040. године, те нема значајнијих промјена. Послије 2025. године карактерише га незнатно бржи раст потрошње енергије, али не у значајном проценту. Изградња нових зграда одвијаће се према досадашњем темпу; пошто неће бити значајног раста стандарда, може се очекивати да неће бити ни значајнијих промјена у порасту потрошње енергије, као ни односа у коришћењу енергената за гријање у домаћинствима, али ни у комерцијалном сектору.
- С2: послје 2025. године очекује се бржи развој државе због уласка у ЕУ и средње брзи раст БДП-а. Потрошња енергије значајније ће расти због интензивније изградње зграда од пораста стандарда. Са порастом стандарда биће повећана потреба за енергијом, нарочито у сектору гријања, јер ће се повећавати гријана површина у породичним кућама, коришћења дрвета као енергента биће смањено али и даље доминантно у породичним кућама, док се очекује значајно повећање коришћења природног гаса као енергента (изградња гасовода Јужни ток). Такође, повећаће се проценат зграда гријаних путем централних градских топлана. Интензивна изградња се очекује у сектору комерцијалних зграда и јавних услуга, са растом БДП-а, тако да ће до краја посматраног периода она бити увећана више од два пута, док ће број станова знатно спорије расти – очекује се раст до 40% (на основу предвиђања раста стамбеног фонда према Стратегији развоја енергетике РС до 2030. године, те Студији енергетског сектора БиХ, Модул 12). Нове зграде биће грађене према европским стандардима, али у постојећем грађевинском фонду потрошња енергената биће и даље велика због његове велике старости и лоших енергетских карактеристика.
- С3: базиран је на средње брзом расту БДП-а са спровођењем мјера енергетске ефикасности и потпуном имплементацијом ЕУ директива у домаће законодавство. Нове зграде биће грађене према европским стандардима, а на постојећим биће изведене значајна реконструкција, која ће подразумијевати унапређење енергетских карактеристика омотача зграда. У исто вријеме површине комерцијалних зграда увећаће се више од два пута, док ће изградња стамбених зграда порастати за око 40%. Удио коришћење дрвета као енергента у породичним кућама биће смањен, а повећаће се коришћење гаса као енергента као последица интензивније гасификације након 2020. године. Због пораста стандарда биће повећана и просјечно гријана површина у породичним стамбеним зградама. Порастом стандарда повећаваће се и укупна површина зграда свих намјена гријаних путем централних градских топлана.



Графикон 19: Емисија CO<sub>2</sub> у сектору зградарства (потребе гријања без учешћа система централног гријања, тј. топлана) за три сценарија развоја до 2040. године



У почетном периоду након 2010. године пораст емисија CO<sub>2</sub> у сва три сценарија је постепено у односу на базу 2010. годину јер се све активности још дешавају успорено и са кашњењем у односу на усвојене и прихваћене документе, а њихове резултате можемо очекивати тек од 2020, односно 2025. године.

Значајног смањивања емисије CO<sub>2</sub> у сектору зграда повезаних на системе гријања не може бити јер ће очекује да ће се мијењати структура енергената који се користе за гријање, посебно у сектору породичних кућа, гдје се очекује да ће се умјесто дрвета све више користе други изворе енергије као резултат гасификације и топлификације. Истовремено ће се повећавати број зграда које се грију централним системима гријања, тј. путем градских топлана, а није реално да ће све оне користити нефосилна горива, тј. ОИЕ и биомасу, што ће довести до повећања емисије CO<sub>2</sub> и у случају кад буде смањивана просјечна потрошња енергије по јединици површине као резултат спровођења мјера енергетске ефикасности.

У сценарију С1, који не предвиђа значајније промјене у односу на садашњу ситуацију, раст емисије биће настављен садашњи темпом скоро линеарно, док би се у развијеном сценарију С2 емисије убрзано повећавале све до 2040. године, када се предвиђа њихов пораст од 27,67% у односу на С1. Спровођењем мјера енергетске ефикасности у С3 дошло би до смањивања емисије тако да се већ 2040. године очекује да би се приближила емисија предвиђена сценаријом С3 и С1, што значи да би емисија С3 била значајно мања у односу на емисију предвиђену С2 скоро 20%, а већа од С1 за испод 3%.

## 3.5. Саобраћај

### 3.5.1. Преглед постојећег стања у сектору саобраћаја

Како унутар сектора саобраћаја подсектор друмског саобраћаја у БиХ учествује са више од 90% у емисији гасова стаклене баште, у овом поглављу смо се фокусирали само на овај подсектор. Друмска мрежа у БиХ спада међу слабије развијене у Европи, што је јасно видљиво из података о густини друмске мреже од 45 km/100 km<sup>2</sup>, односно 5,7 km/1.000 становника, која је за 2,5-4 пута мања него у земљама Западне Европе. У Федерацији БиХ густина магистралних цеста износи 7,77 km на 100 km<sup>2</sup>, а у Републици Српској 7,11 km на 100 km<sup>2</sup>. У протеклој, 2013. години, у Босни и Херцеговини је регистровано укупно 785.890<sup>25</sup> моторних возила, те на основу расположивих података можемо закључити да на 1.000 километара цеста долази 34.360 моторних возила.

У Босни и Херцеговини тренутно нема значајнијих програма или пројеката који се фокусирају на смањење емисије у сектору саобраћаја. Ипак, законодавство на нивоу државе и ентитета у БиХ из области саобраћаја (нпр. Закон о основама сигурности промета на цестама у БиХ и други закони) и заштите околиша (закони о заштити ваздуха и пратећа секундарна легислатива) дефинишу оквире за увоз, куповину, регистрацију моторних возила, хомологацију, квалитет горива, обавезне редовне годишње инспекције моторних возила, те дају обавезу надлежним органима да власник моторних возила не може извршити регистрацију возила која прекорачују одређене граничне вриједности емисије. Поред тога, у Федерацији БиХ власници моторних возила дужни су да плаћају посебну накнаду приликом регистрације возила, односно при овјери техничке исправности, у зависности од врсте мотора, погонског горива, запремине мотора и старости возила. У Републици Српској настоји се увести исти механизам. Ове активности директно и индиректно утичу на смањење емисије CO<sub>2</sub> у сектору саобраћаја. Очекује се да ће даљња и нешто интензивнија примјена директива ЕУ из области смањења емисије, ефикаснијих моторних возила и квалитета горива у сектору саобраћаја у БиХ допринијети смањењу емисије. Активности редовног одржавања и изградње нове саобраћајне инфраструктуре од стране надлежних институција такође доприносе смањењу емисије.

### 3.5.2. Сценарији смањења емисије гасова стаклене баште у сектору саобраћаја

Три сценарија емисије CO<sub>2</sub> у сектору саобраћаја, који ће се развити за период 2010-2040. година, су:

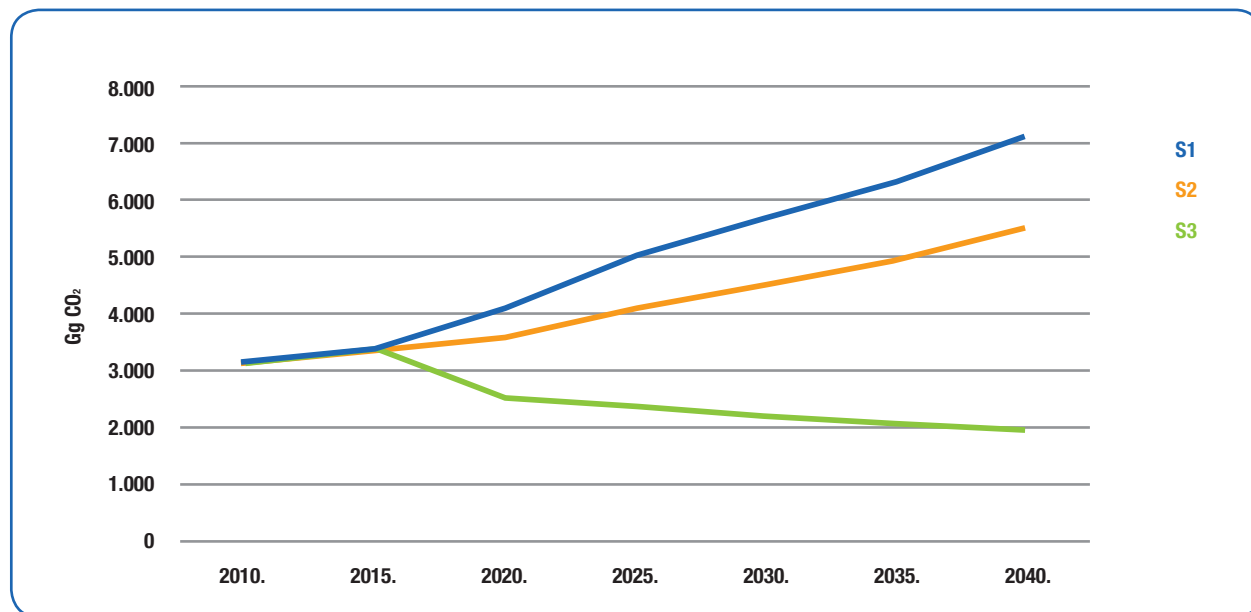
- С1 базира се на трендовима повећања броја друмских моторних возила по просјечној годишњој стопи од око 5,8 %, на просјечној старости возног парка између 12 до 15 година, без спровођења

<sup>25</sup> Агенција за статистику БиХ.

мјера хомологације и са просјечном годишњом стопом повећања потрошње дизела и бензинског горива од 3,7%. Предметни сценарио претпоставља да ће емисија стакленичких гасова коју продукују друмска моторна возила пропорционално расти с порастом потрошње енергије фосилних горива. У односу на старост возног парка у БиХ прерачунато је да просјечна емисија CO<sub>2</sub> из друмских моторних возила износи око 185 g CO<sub>2</sub>/km (при просјечној потрошњи од 6,5 l/100 km за дизел и око 7,0 l/100 km за бензинска возила, за временски период 1998-2008. година). Овај сценарио такође је базиран на постојећој домаћој легислативи и трендовима из других подсектора саобраћаја у БиХ.

- С2 базира се на увођењу додатних техничких мјера за друмска моторна возила са аспекта побољшања енергетске ефикасности мотора и смањења потрошње горива. Према овом сценарију, стопа пораста броја друмских m/v идентична је као у С1, с тим да је предвиђено да се побољша квалитет горива које се користи, као и друмска инфраструктура. Значајан елемент овог сценарија јесте и смањење просјечне старости друмских m/v на 12 година до 2025. године. Основни циљ овог сценарија јесте смањење емисионог коефицијента са 185 gCO<sub>2</sub>/km из базне године на 150 gCO<sub>2</sub>/km у 2025. години, уз додатно смањење на 130 g CO<sub>2</sub>/km до 2040. године. Поред тога, предвиђају се увођење, имплементација и спровођење директива ЕУ из области саобраћаја од 2025. године.
- С3 базира се на значајнијој митигацији, односио значајнијем смањењу емисије у сектору саобраћаја кроз спровођење директива ЕУ у БиХ до 2025. године (квалитетније гориво, ефикаснија моторна возила, квалитетније гуме, искључивање из саобраћаја моторних возила без катализатора, увођење нових прописа о увозу друмских моторних возила, увођење ЕУРО 6 стандарда, поштивање ЕУ Уредбе 443/2009 о ограничењу емисије CO<sub>2</sub> из нових путничких возила на износ од 95 g CO<sub>2</sub>/km од 2021. године), изградњом ефикасније друмске инфраструктуре и протока возила, увођење мјера у урбаном/градском саобраћају које резултирају смањењем емисије, као и утицају ЕТS директиве у зрачном саобраћају, те значајнијем порасту промета жељезничког саобраћаја (50% до 2025. године и стабилизацији до 2040. године).

На основу наведених фактора и претпоставки унутар појединих сценарија, у табели 3. на слици 1. даје се преглед пројекције укупне емисије CO<sub>2</sub> из сектора саобраћаја у Босни и Херцеговини за период 2010–2040. година.



Графикон 20: Графичка илустрација пројекције емисије CO<sub>2</sub> у сектору саобраћаја у БиХ по сценаријима за период 2010-2040. година

Према пројекцији укупне емисије CO<sub>2</sub> из сектора саобраћаја по сценарију 1 (C1/BAU), предвиђен је пораст емисије CO<sub>2</sub> до 2040. године у износу од 7.145 GgCO<sub>2</sub>, уз просјечни раст емисије од око 2,8% на годишњем нивоу у периоду 2010-2025. година, односно око 2,14% у периоду 2025-2040. година. Може се констатовати да предметни сценарио слиједи историјски тренд повећања емисије CO<sub>2</sub> у сектору саобраћаја карактеристичан за претходно десетљеће и да резултира повећањем емисије CO<sub>2</sub> од 123% у односу на 2010. годину.

Сценарио C2 такође резултира континуираним растом емисије CO<sub>2</sub> у периоду 2010-2040. година, но у односу на C1/BAU у посматраном периоду биљежи блажи тренд повећања укупне емисије CO<sub>2</sub> за 20%. Предвиђен је пораст укупне емисије CO<sub>2</sub> до 2040. године у износу од 5.520 GgCO<sub>2</sub>, уз просјечни раст емисије од око 1,65 % на годишњем нивоу у периоду 2010-2025. година, односно око 1,8% у периоду 2025-2040. година. Сценарио C2 резултира повећањем емисије CO<sub>2</sub> од 72% у односу на 2010. годину.

Према пројекцији сценарија C3, постепено се остварују ефекти мјера митигације емисије CO<sub>2</sub>, резултирајући смањењем укупне емисије CO<sub>2</sub> овог сектора на 2.019 GgCO<sub>2</sub> у 2040. години. Просјечно годишње смањење у целокупном посматраном периоду је око 1,73%, док се □ уколико посматрамо искључиво период остваривања ефеката смањења емисије (2015-2040. година) □ просјечно годишње смањење емисије остварује са индексом стопом од око 1,28%. Сценарио C3 резултира смањењем емисије CO<sub>2</sub> од 37% у односу на 2010. годину.

## 3.6. Шумарство

### 3.6.1. Преглед постојећег стања у сектору шумарства

Шуме у Босни и Херцеговини због своје природне и разноврсне структуре, као и високе стопе природних шума (око 93%), представљају један од кључних природних ресурса у ублажавању климатских промјена. Као резултат тога, шуме складиште огромне количине угљеника. У исто вријеме промјене у клими кроз повећање просјечних температура и измјену режима падавина могу утицати на структуру, распоред и шумовитост у БиХ, а угљен-диоксид може бити као “ђубриво” те послјешити раст и развој биљака. Тако шуме могу да расту брже због повећаног нивоа CO<sub>2</sub> у атмосфери.

Уставом Босне и Херцеговине, као и законским и подзаконским актима, управљање и газдовање шумама (као природним ресурсима у Босни и Херцеговини) у надлежности је ентитета. У Републици Српској су усвојене измјене и допуне Закона о шумама (*Службени гласник Републике Српске* бр. 60/13), који ни у овој верзији не узима у обзир ефекат климатских промјена у смислу обавезујућих активности. Измјене закона су у највећем обиму усмјерене на дефинисање организационе структуре институција шумарства у Републици Српској (брисање Агенције за шуме), те исте не мијењају закон у основи када су у питању климатске промјене. У исто вријеме усвојена је Стратегија развоја шумарства Републике Српске 2012-2020 године, која у појединим сегментима указује на значај климатских промјена. Тако у оквиру мултифункционалности шума један од десет планираних критеријума је улога шума у ублажавању климатских промјена и значај шума у складиштењу CO<sub>2</sub>. Међу 11 дефинисаних стратешких циљева, стратешки циљ “Екосистемско газдовање шумама, очување животне средине, заштита природе и биодиверзитета” је кроз дефинисане мјере већим дијелом посвећен климатским промјенама. У 2013. години усвојен је Програм очувања шумских генетичких ресурса Републике Српске 2013-2025. год. Овај програм, који је усвојила Влада Републике Српске, дефинише и значај климатских промјена са аспекта очувања генетичких ресурса (биодиверзитета) у шумским екосистемима, гдје је међу парцијалним мјерама планирана и “процјена (*израда сценарија*) утицаја климатских промјена на шумске генетичке ресурсе, као и јасније (*конкретније*) дефинисање значаја очувања генетичких ресурса у смислу адаптације шумских екосистема према предвиђеним климатским промјенама”.

Федерално Министарство пољопривреде, водопривреде и шумарства је 2011. године урадило преднацрт Закона о шумама, који се налази у фази усвајања. Слично законској регулативи у Републици Српској, нема јасно дефинисаних захтјева у смислу односа према шумама, а у контексту климатских промјена. У циљу израде шумарског програма Федерације Босне и Херцеговине урађена је студија *Шума и климатске промјене* у 2011 години. Овај документ, између осталог, даје преглед релевантних

међународних конвенција, споразума, програма, резолуција и декларација, затим *План прилагођавања Босне и Херцеговине у борби с климатским промјенама према INC* кроз *План ублажавања климатских промјена* и *Процјену потенцијала за развој пошумљавања*, као и *Приједлог стратегије и плана за евентуално ословљавање будућих / очекиваних ЕУ обавеза*.

Из приказаних резултата, као и из других докумената који дефинишу стање шума у БиХ као поноре CO<sub>2</sub>, може се констатовати да је секторска стратегија у овој области веома успорена и да дешавања у шумарству не придају значај климатским промјенама у смислу значаја постојећих шума у БиХ. Недостају капацитети и стратешки документи који би препознали шуме у БиХ као огроман потенцијал у ублажавању ефекта климатских промјена. Негативне посљедице екстремних климатских промјена у шумама и шумским екосистемима тешко је идентификовати. Њихово откривање захтијева дугорочно истраживање и праћење. То је једини начин да се утврде и дефинишу кумулативни ефекти повећања температуре и измјене режима падавина.

### 3.6.2. Сценарији смањења емисије гасова стаклене баште у сектору шумарства

На основу досадашњих проучавања о продукцији биомасе према одређеним врстама шума добијени су секвестрацијски коефицијенти за шумски покров према географским зонама. Конкретније, за шумски покривач умјереног климатског појаса у БиХ, вриједности секвестрацијских капацитета су 153,65 MtC – вегетација, 260,67 MtC – земљиште, односно укупно 414,33 MtC

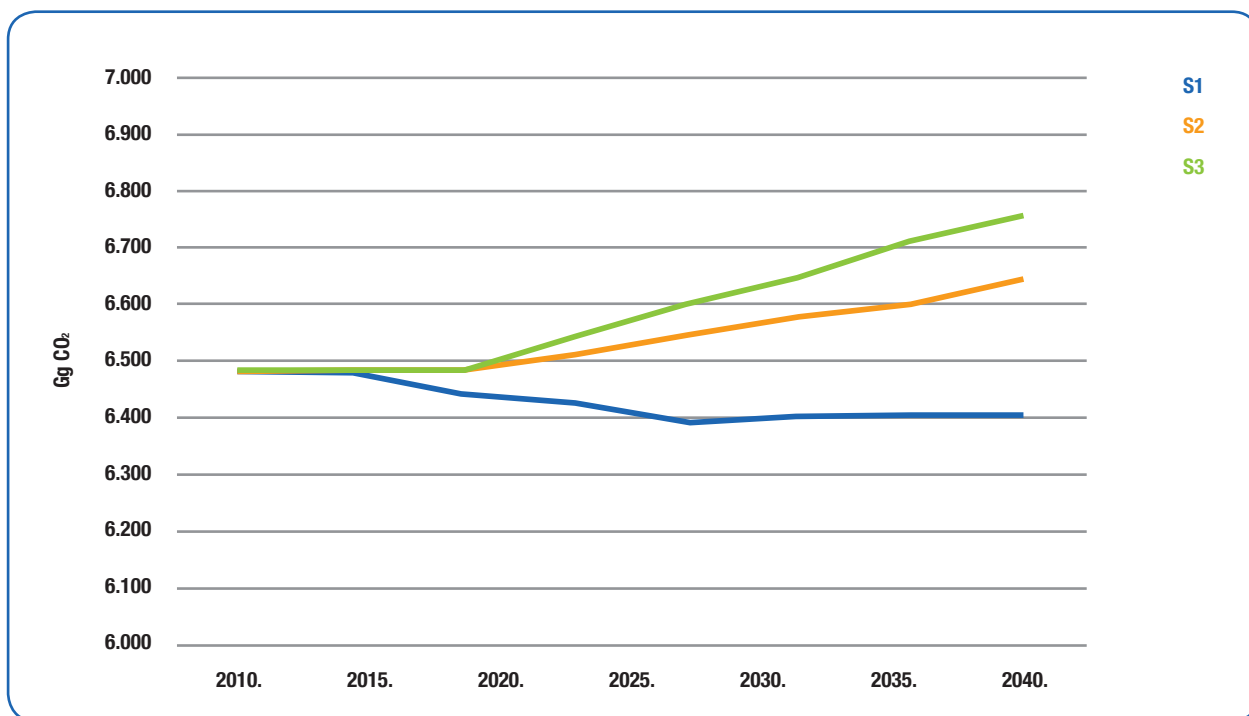
Наведени подаци на најбољи начин илуструју значај шумског покривача у Босни и Херцеговини, посебно када се наведени секвестрацијски капацитет презентира кроз садржај гасова стаклене баште, који износи око 1.515 Mt CO<sub>2</sub>eq. Такође је важно да се нагласи да се ради о вриједностима које имају не само национални већ и шири регионални значај.

Основа за израду сценарија 3 за ублажавање утицаја климатских промјена у области шумарства у БиХ базира се на изнесеним подацима о стању шумског фонда, садашњим политикама газдовања и трендовима његовог будућег развоја. Према прикупљеним подацима и резултатима прорачуна понора CO<sub>2</sub> у шумама БиХ, долази се до чињенице да шуме у БиХ представљају значајан понор CO<sub>2</sub>. У складу с овим показатељима и годишњим прирастом који износи 10.5 мил. m<sup>3</sup> (GTZ, 2001) одређен је фактор годишњег прираста у тонама суве твари по хектару (2,375). Племенити лишћари те дивље воћарице такође су укључени у прорачуне. Укупно учешће биомасе представља износ од 2.386,5 Gg суве супстанце, док је нето годишњи унос угљен-диоксида једнак 2.024,60 Gg, у складу с прорачунима изведеним из упутстава за промјене у шумским системима и другим залихама дрвне биомасе. Користећи IPCC одређене вриједности учешћа угљеника у сувој супстанци, укупни унос угљеника је стога одређен на 3.217,85 Gg. У складу с овим резултатима и прорачунима годишњег отпуштања/емисије угљеника, коначно годишње понирање угљен-диоксида у шумским екосистемима у БиХ за 2010. год. износи 6,475.33 GgCO<sub>2</sub>. Како је унутар SNC за 2010. годину урађена само процјена понора, а тек у 2013/14 унутар FBUR рађени прорачуни по IPCC методологији дошло се до податка о константном опадању понора тако да је у 2011. години износио 6.174,67 GgCO<sub>2</sub>. Овај податак узет је као основа за прорачун даљих сценарија.

SNC-ом су предвиђена три могућа сценарија за сектор шумарства. Сценарији се не мијењају значајно, само су донекле успорени због економске кризе, али и спорости у реализацији обавеза државе према Енергетској заједници (усклађивање домаће са легислативом ЕУ). На основу расположивих докумената у сектору шумарства у Босни и Херцеговини, секторским стратегијама, међународним обавезама које је држава БиХ преузела, као и економској ситуацији и очекивањима да ће БиХ постати равноправна чланица ЕУ до 2025. године, припремљени су развијени сценарији до 2040. године.

- С1 сценарио базира се на утврђеном тренду смањења површина под шумским покривачем, које су утврђене у постратном периоду, и не укључује никакве додатне мјере за промјену постојећег тренда. Овај сценарио има негативни тренд опадања секвестрацијских капацитета, који су посљедица губљења шумског фонда по просјечној годишњој стопи од око -0,8%. Послије 2025. године свим шумама се газдује у складу са препорукама сертификационих институција, те је обим сјеча у потпуности у складу са интензитетом прираста. Нема прекомјерних нити илегалних сјеча, као ни смањења површина под шумама. Обим пошумљавања и успјех једнаки су досадашњим активностима.

- С2 сценарио базира се на примјени одређених стимулативних мјера за очување постојећег шумског покривача. Основна мјера подразумијева повећање капацитета понора кроз практичне начине примјене одређених метода гајења шума у сврху повећања везивања угљеника у дрвну биомасу на постојећим шумским површинама. Важна мјера представља пошумљавање голети, што би повећало укупни годишњи прираст биомасе. Још једна веома важна активност односи се на унапређење противпожарних мјера с циљем превенције и смањења броја шумских пожара, који су последњих неколико деценија климатски узроковани и вишеструко учестали. Резултат примјене наведених мјера одразио би се на одржање садашњег нивоа и благог повећања понорских капацитета шумског покривача у БиХ. Обим сјече у свим облицима враћен је на ниво 2010. године, и то одмах. Пошумљава се 2.500 ха годишње, али са 100% успјехом садње и развоја новооснованих шума.
- С3 сценарио заснован је на претпоставци да ће БиХ до 2025. године постати пуноправна чланица Европске уније, чиме би морала да прихвати све обавезе и директиве које су прописане за сектор шумарства. То се прије свега односи на потпуну сертификацију целокупног шумског фонда у БиХ у сврху унапређења одрживог управљања шумским комплексима. Једна од посебних мјера коју уважава С3 сценарио подразумијева континуирано пошумљавање деградираног шумског покривача и пошумљавање и рехабилитацију шумских голети у сврху одржавања и очувања постојећих и површинског повећања шумских површина у наредном периоду. У ту сврху врло важну активност према овом сценарију представља потпуно деминирање постојећих минираних шумских површина (око 10% укупних шумских површина), чиме се додатно отвара могућност да се повећа складишни потенцијал шума у БиХ за угљеник. Обим сјеча је на нивоу 2010. године, без повећања интензитета. Пошумљава се 2500 ха годишње, са потпуним успјехом на читавој површини. У наредних 20 година, сваке године се оснује нових 100 ха плантажа у виду енергетских засада са брзорастућим врстама. Активности и инвестиције у противпожарну заштиту уводе се већ од прве године посматраног периода и константне су. Ове активности доприносе мањој опожареној површини у процјени од 1.000 ха/год. Издвајају се заштићена подручја интензитетом од 100 ха/годишње.



Графикон 21: Пројекције понора CO<sub>2</sub> (Gg) у сектору шумарства до 2040. године

Према С1, секвестрацијски капацитети до 2025. године опадају, а након тога готово стагнирају, те би понори по овом сценарију до 2040. г били смањени на 6,394.39 GgCO<sub>2</sub>.

Према сценарију 2, константним активностима гајења шума, пошумљавања голети, те унапређењем противпожарних мјера, предвиђена вриједност понора у 2040. години порасла би за око 2,4% у односу на 2010. годину те достигла вриједност од 6,630.99 GgCO<sub>2</sub>.

Уколико би биле реализоване све активности предвиђене напредним С3, величина понора у односу на 2010. годину увећала би се за близу 300 GgCO<sub>2</sub>.

## 3.7. Пољопривреда

### 3.7.1. Преглед постојећег стања у сектору пољопривреде

Потенцијали за ублажавање утицаја климатских промјена у области пољопривредне производње у БиХ могу да се посматрају са два аспекта: као потенцијали за понирање и као извор емисије гасова стаклене баште. Потенцијали за понирање гасова стаклене баште дефинисани су просторним обухватом и начином коришћења пољопривредног земљишта. Постојећи понорски капацитет земљишта и начина коришћења у БиХ за главне гасове стаклене баште износи око 1.305,3 Mt CO<sub>2</sub>eq.

Други аспект истраживања потенцијала за ублажавање климатских промјена односи се на годишње емисије стакленичких гасова које производи сектор пољопривредне производње. Према изнесеним подацима, у БиХ у послеријатном периоду постоји континуиран тренд смањења обрадивог пољопривредног земљишта, док се третман постојећих обрадивих пољопривредних површина одвија уз примјену застарјеле, технолошки неадекватне и енергетски неефикасне машинске и друге пратеће опреме. Такође, индикативан је тренд неадекватног одлагања и примјене стајског ђубрива, као и употребе лошијих типова минералног ђубрива. Слична ситуација постоји и у подсектору сточарске производње, гдје постојећи трендови указују на опадање производних резултата због некавалитетне и недовољне сточне исхране која се настоји компензирати повећањем броја сточних грла.

Иако је пољопривреда једна од најбитнијих грана у босанскохерцеговачкој привреди, овај сектор пролази кроз веома спор опоравак и у односу на друге гране привреде показује стагнацију. Наиме, удио пољопривреде у бруто националном приходу БиХ смањен је са 9,24% (2000) на 6,24 (2012).

Када је ријеч о климатским промјенама, политикама и мјерама митигације и адаптације у сектору, ове скоро да не постоје. Мјере на климатске промјене још увијек нису уведене у пољопривредни сектор зато што нису развијене нити усклађене стратегије за пољопривреду на државном, ентитетском, регионалном и локалном нивоу, а још мање за митигацију тог сектора на климатске промјене. Стога се с правом може констатовати да је свијест о климатским промјенама неразвијена, те да су имплементирани мјере и улагања по овом питању *ad hoc* карактера и евентуално на локалном нивоу. У Извјештајима о напретку у области пољопривреде за протекле године, Европска комисија наводи да је остварен мали напредак у усклађивању са европским стандардима у области пољопривреде и руралног развоја<sup>26</sup>, гдје се, поред осталог, наводи да климатске промјене не представљају дио секторских политика и стратегија и да не постоји свеобухватна стратегија за климатске промјене, те да су потребни значајни напори на ширењу информација, усклађивању и спроведби *acquisa*, као и на јачању административних капацитета.

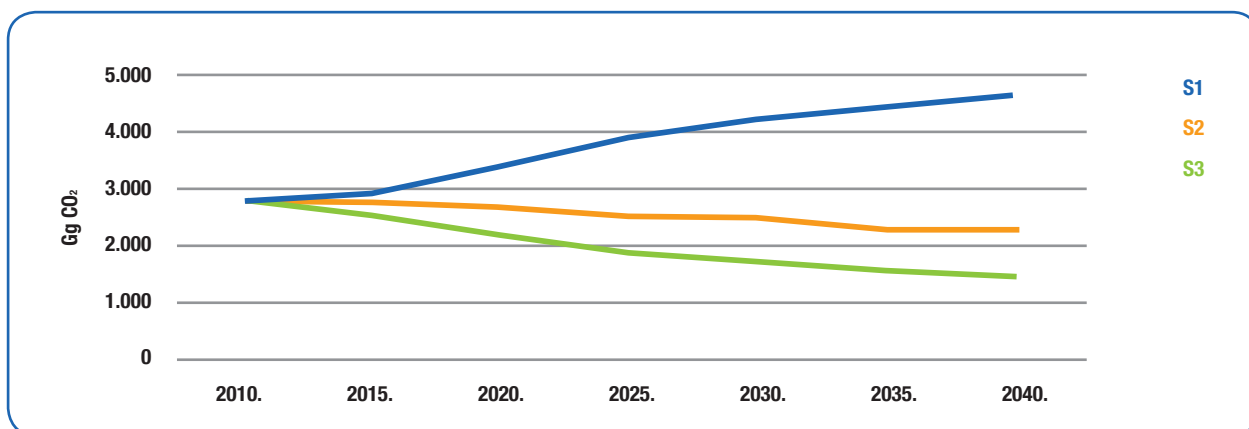
### 3.7.2. Сценарији смањења емисије гасова стаклене баште у сектору пољопривреде

За сценаријске анализе осврнули смо се на двије групе фактора који имају утицаја на развој сектора пољопривреде: екстерне и интерне. У екстерне факторе, поред климатских промјена, у првом реду спадају: општа кретања на глобалном, ЕУ и регионалном нивоу, улазак БиХ у ЕУ, те либерализација трговине. Од интерних фактора као најважније можемо навести: непостојања заједничке визије развоја пољопривреде и руралних подручја, непостојање и/или нехармонизован законодавни оквир у земљи, нехармонизовани програми и мјере подстицаја за пољопривредну производњу, трендови и нивои производње, примјена техничко-технолошких иновација, потражња за домаћим производима.

У наставку су анализирана три сценарија за ублажавање у пољопривредном сектору, са основним полазиштима за сваки сценарио како је описано.

<sup>26</sup> Извјештај о напретку БиХ У 2013, ЕК, 2013.

- C1: основно полазиште на којем се заснива овај сценарио је да нема већих промјена када је ријеч о развоју сектора и секторских политика. Полазиште је да удио пољопривреде у укупној економији БиХ остаје на истом или сличном нивоу. Тренд повећања коришћења земљишта у непољопривредне сврхе остаје исти. Производња пољопривредних производа и просјечни приноси задржавају исти или сличан ниво, уз исти или сличан ниво примјене техничко-технолошких мјера. Сточни фонд има благи пораст, са лошом пасминском и продуктивном структуром, уз повећање производње крмног биља и испаше. Деградиране површине земљишта остају без мјера рекултивације. Најбоље пољопривредне праксе су на врло ниском нивоу, не примјењује се Директива о нитратима. Такође, нема заједничке визије развоја, хармонизованих пољопривредних и руралних политика, законодавства и програма потицаја и мјера. Буџетска подршка за пољопривреду остаје на истом нивоу. Климатске промјене не представљају дио секторских политика и стратегија и не постоји свеобухватна стратегија за климатске промјене.
- C2: основно полазиште на којем се заснива овај сценарио је да постоје позитивне промјене и искораци у сектору пољопривреде. Полазне основе су да је повећан удио пољопривреде у укупној економији БиХ, да су трендови коришћења пољопривредног земљишта, а трендови производње пољопривредних производа су побољшани, с повећањем просјечних приноса, који још увијек остају скромни. Примјењују се унапријеђене техничко-технолошке мјере. Скроман број пољопривредних произвођача примјењује Кодекс добре праксе. Директива о нитратима примјењује се дјелимично. Број стоке је у благом порасту, продуктивност повећана. Деградиране површине земљишта благо се смањују. Пољопривредне и руралне политике и законодавство дјелимично су хармонизовани, са имплементацијом усвојених стратешких докумената. Програми мјера и потицаја дјелимично су хармонизовани, средства незнатно повећана и циљана на пољопривреднике службено регистроване у Регистру газдинстава и клијената, чиме је побољшана позиција истих. Климатске промјене су саставни дио секторских политика и стратегија, те програма подстицаја. Спроводи се Стратегија прилагођавања на климатске промјене и нискоемисионог развоја, док је свијест о климатским промјенама свих актера порасла. Интерес и подршка донатора је смањена, али повећано је коришћење претприступних фондова ЕУ.
- C3: овај сценарио заснива се на претпоставци да ће БиХ до 2025. године бити пуноправна чланица ЕУ. Уласком у ЕУ, пољопривредна политика БиХ се развија у складу са Заједничком аграрном политиком и користи доступна средства за потицај и развој сектора, чиме је развој сектора пољопривреде и заштите животне средине одржив. Деградиране површине земљишта sukcesивно се обнављају мјерама рекултивације и ремедијације. Фарме су модернизоване, примјењују се високе техничко-технолошке мјере и стандарди, као и Кодекси добре пољопривредне праксе. Свијест о климатским промјенама је врло развијена.



Графикон 22: Приказ укупне емисије CO<sub>2</sub> из сектора пољопривреде према развијеним сценаријима

Према презентованим показатељима, укупна емисија гасова стаклене баште у сектору пољопривредне производње ће према C1 сценарију порастати до 2040. године, када ће износити 4.600 GgCO<sub>2</sub>eq (око 64% од вриједности емисије у базној години која износи 2.814 GgCO<sub>2</sub>eq). Ипак, овдје треба нагласити да се од 2025. године очекује благо смањење негативних трендова у развоју пољопривреде без обзира на дато окружење.

На основу сценарија С2, укупне годишње емисије гасова стаклене баште смањиће се, те ће у 2040. години, у односу на 2010. годину, износити 2.250 GgCO<sub>2</sub>eq, што је укупно смањење у тридесетогодишњем посматраном периоду око 20% или 0,67% на годишњем нивоу. Може да се изведе генерални закључак да примијењене мјере у пољопривредном сектору морају да буду знатно ширег спектра и ефикасности како би се добили конкретнији ефекти.

Очекиване емисије из сектора пољопривреде у 2040. години према сценарију С3 износе 1.468 GgCO<sub>2</sub>eq, што је у односу на 2010. годину смањење за око 48%. Ипак, у погледу овог сценарија, након 2025. године може се очекивати само благо смањење емисије, гдје ће се највећи дио проблема регулисати непосредно прије и послје приступа ЕУ.

Презентовани подаци упућују на закључак да су потенцијали на спречавању узрока климатских промјена у сектору пољопривреде у БиХ, уз стриктну примјену најсавременијих достигнућа у свим сегментима производње, јако велики. Међутим, за добијање егзактнијих сценаријских показатеља неопходни су прецизни подаци. Тренутно не располажемо подацима о стварном броју газдинстава која се баве пољопривредом, броју пољопривредника, сточном фонду и сл., и све ово знатно утиче на крајње резултате анализа и сценарије.

## 3.8. Отпад

### 3.8.1. Преглед постојећег стања у сектору отпада

Количина отпада генерисаног у 2012. години (1.302.866 тона) биљежи незнатан пад у односу на 2011. годину (1.306.663 тона). Највећи дио прикупљеног отпада је отпад из домаћинства (759.782 t), 183.325 t долази из производних и услужних дјелатности, док 21.014 t чини отпад из јавних комуналних служби. Отпадне воде из домаћинства/комерцијалних услуга, прорачунато према броју становника и *default* вриједности разградиве органске компоненте у 2010. години, резултирале су са 169,23 Gg CO<sub>2</sub> eq/год, односно 175,53 Gg CO<sub>2</sub> eq/год у 2011. години. Због недостатка потребних података о третману индустријских отпадних вода, егзактне податке о припадајућој емисији није могуће процијенити.

У периоду до 2010. године десиле су се круцијалне ствари у сфери управљања отпадом, које су битно утицале на стање у управљању отпадом, као и на добијање поузданијих података о генерисаним и третираним количинама отпада. На пољу легислативе најбитнији помаци дешавали су се у периоду до 2010/2011. године, што је узето у обзир и кроз SNC, изузев *Правилника о електронском и електроничком отпаду (СЛ. Новине ФБИХ, бр. 87/12)* који је усвојен 2012. године. Спровођење ове легислативе и ниво имплементације утицали су на промјену стања у сфери управљања отпадом. Легислатива није хармонизирана по ентитетима (ниво транспоновања директива није исти), нити су донијети исти правни акти (нпр. правилници о специфичним токовима отпада), чиме је отежано предвиђање сценарија за цијелу БиХ. Као и у области легислативе, у области израде стратешких докумената највећи број акционих планова, планова управљања, планова прилагођавања итд. урађен је у периоду до 2011. године, осим федералног Плана управљања отпадом, који датира из 2012. године.

Осим мањих пројеката, које су финансирале домаће институције, Свјетска банка, Чешка развојна агенција и SIDA провеле су низ значајних пројеката усмјерених на успоставу интегралног система управљања отпадом. Међу овим пројектима најзначајнији су општински програми за управљање отпадом у БиХ (2010-2014) □ прва фаза обухватила је Зеницу и Бијељину, а друга фаза још 13 других општина; Систем управљања отпадом асимилиран са пројектом урбаног отпада (2011-2012), те Развој управљања отпадом у Добоју и Маглају (2011-2014).

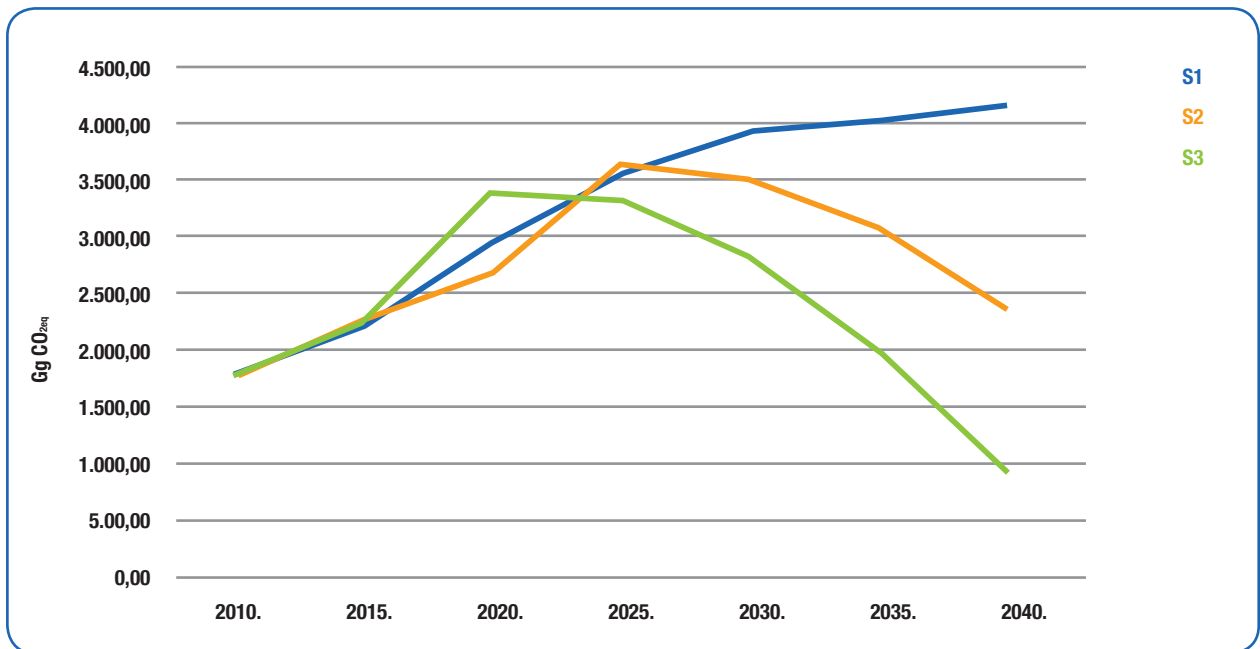
### 3.8.2. Сценарији смањења емисије гасова стаклене баште у сектору отпада

- С1: овај сценарио претпоставља одлагање отпада на депоније које нису уређене. Око 65%-70% укупно генерисаног отпада прикупља се и одлаже на дјелимично уређене депоније (осим Мошћанице, Бијељине и Сарајева), тј на углавном неуређене општинске депоније, док остатак



завршава на дивљим депонијама. Степен рециклаже је занемарив (тренутно је око 0,5%), а од 2015. предвиђа се пораст рециклаже на 1%. Узето је у обзир повећање количине генерисаног отпада и повећање нивоа покривености услугама прикупљања.

- С2: овај сценарио предвиђа изградњу регионалних санитарних депонија са системом за прикупљање и спаљивање биогаса на територији цијеле БиХ до 2025. године. Поред тога, у оквиру овог извјештаја биће предвиђено прикупљање свега отпада, те пораст рециклаже, према Стратегији управљања отпадом у ФБиХ / Плану управљања отпадом ФБиХ 2012-2/17 (при чему ће исти ниво бити примијењен за цијелу БиХ, узимајући у обзир и РС, за коју нови план још увијек није урађен), те узети у обзир и рециклажу дијела амбалажног отпада, те електронског и електроничког отпада (с обзиром да су правилници већ на снази у ФБиХ), а у складу са плановима управљања отпадом оператера ових врста отпада. Сценарио 2 узима у обзир пораст генерисаног отпада као у основном сценарију, али предвиђа значајан пораст рециклаже (до 30% до 2040 год.) и третмана другим методама, као што је биолошка обрада или спаљивање (до 27% до 2040. године). Такође, предвиђа се одлагање преосталог отпада само на регионалне санитарне депоније од 2025. године.
- С3: у оквиру овог сценарија задржаће се предвиђање из SNC-а, те ће се увести повећан ниво рециклаже на извору и самим депонијама (укључујући батерије и акумулаторе, гуме, стакло и остали отпад из специфичних токова који тренутно завршава на депонијама), те промјена начина наплате услуга према произведеној количини отпада. Ова фаза није узимала у обзир изградњу спалионица са спаљивање мијешаног комуналног отпада (тј третмана након рециклаже). И Сценарио 3 узима у обзир порасте као у основном сценарију, али предвиђа значајан пораст рециклаже (до 40% до 2040. год.) и третмана другим методама као што је биолошка обрада или спаљивање (до 40% до 2040. године). Такође, предвиђа се одлагање преосталог отпада само на регионалне санитарне депоније од 2020. године.

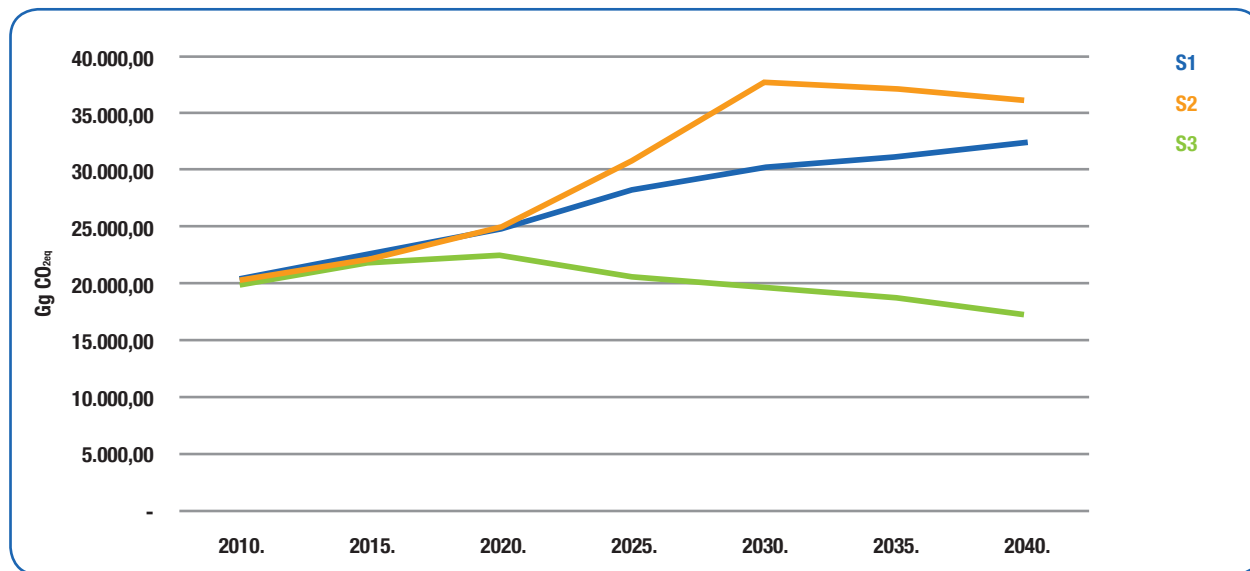


Графикон 23: Приказ укупне емисије CO<sub>2</sub> из сектора отпада према развијеним сценаријима

Из приложеног је видљиво да се до 2020. године не очекује значајно смањење емисије метана (изражено као CO<sub>2</sub>eq), иако су одређене мјере предузете. У оквиру сценарија 3 чак се очекује и већи пораст, али који је узрокован претпоставком раније изградње регионалних депонија, чиме су количине отпада које долазе на депонију веће. Задржавање садашње политике управљања отпадом и нижи раст рециклаже доводе до блажег раста количина емитованог метана, али је очигледно да мјере нису довољне и не доводе до смањења. Увођење већег степена рециклаже и поновног поврата у сценаријима 2 и 3 доводи до смањења јер се и саме количине одложеног отпада смањују. Сценарио 3 предвиђа доста висок проценат рециклаже (до 2040. око 50%) и компостирања, што се огледа у значајнијем смањењу емисије.

## 3.9. Збирни приказ сценарија смањења емисије гасова стаклене баште

На основу добијених резултата развијања сценарија појединачних сектора начињен је сумарни приказ, који обједињује све ефекте појединачних сценарија. Сумарним приказом пројектују се укупни митигациони потенцијали за сваки од сценарија, не укључујући ефекте понора, односно сектора шумарства.



Графикон 24: Укупна годишња емисија CO<sub>2</sub>eq из сектора електроенергетике, ОИЕ, даљинског гријања, саобраћаја, пољопривреде и отпада у БиХ, за период 2010-2040, према сценарију С1, С2 и С3

Најугицајнији сектор у емисионим пројекцијама је сектор електроенергетике, који у укупном износу, у зависности од сценарија и посматраног периода, узима удио од 40% до 65%. Имајући то у виду, јасно је зашто је тренд појединачних сценарија једнак тренду електроенергетског сектора.

Према пројектованој емисији, сценарио С1, који одговара „уобичајеној пракси“, води ка континуираном споријем расту, те се до 2040. очекује емисија већа за сса 65% у односу на базну 2010. годину. Сценарио С2 окарактерисан је умјереним развојем, те изградњом капацитета у складу са стратешко-планским документима. С обзиром да се ради о повећању производње и значајнијој примјени ОИЕ, нарочито након 2030. године, због смањења емисионог фактора крива има тренд опадања, те се у односу на базну годину до 2030. године очекују емисије веће за сса 83%. Након тога би дошло до опадања, тако да се на крају посматраног периода емисије сценарија 1 и 2 готово изједначавају. Напредним сценаријем С3, након 2020. године, до када су емисије у тренду раста, биљежи се опадање до краја посматраног периода, те се у 2040. години биљеже са вриједношћу мањом од базне 2010. године за 17%.

## 3.10. Финансијска анализа сценарија

У овом дијелу разматрамо финансијске и економске ефекте различитих сценарија развоја емисије гасова стаклене баште, без анализе мјера које би довеле до тих резултата, у слједећим секторима: електроенергетика, обновљиви извори енергије, зградарство, даљинско гријање, саобраћај, шумарство, пољопривреда и отпад.

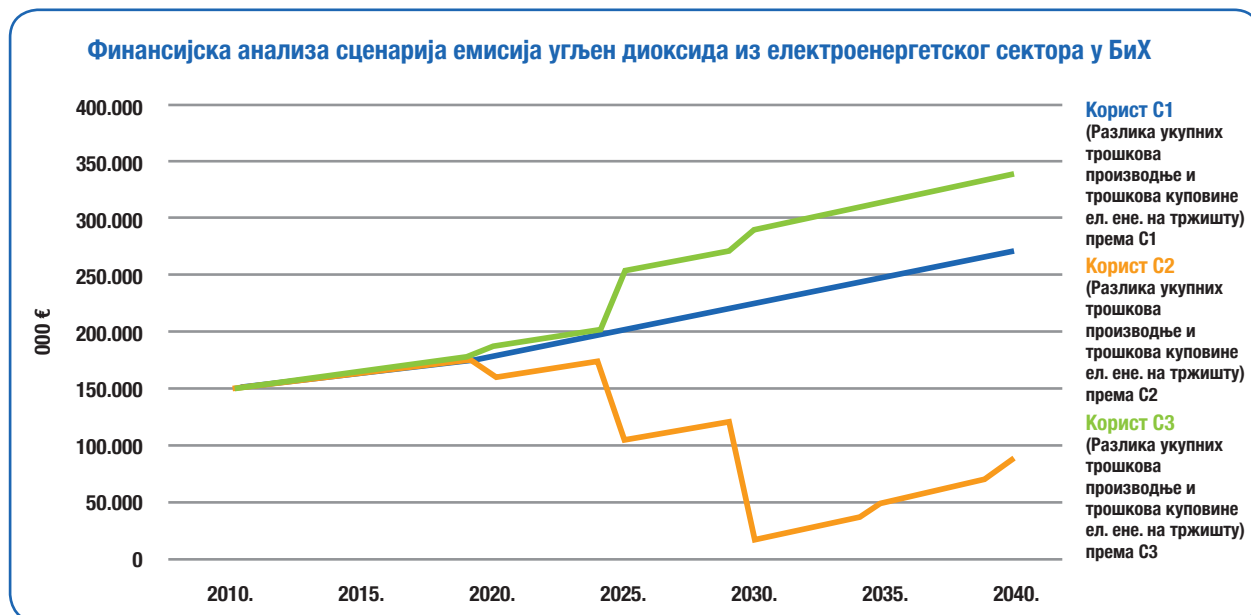
Основа за израду овог извјештаја су претходно разрађени сценарији о потенцијалу смањења емисије гасова стаклене баште, уз пратеће прорачуне за сваки од наведених сектора. Налази анализе биће

приказани по сваком од сектора, као и новчани ефекат сваког од сценарија, чију основу чини производ предвиђене емисије CO<sub>2</sub> из сваког од сектора и избјегнутих екстерних трошкова<sup>27</sup> (види Табелу 14).

### 3.10.1. Електроенергетика

У складу са приказаним сценаријима за период 2010-2040. године, просјечна годишња производња електричне енергије износила би 20.931 GWh, чија вриједност на тржишту на годишњем нивоу износи сса 890 милиона €<sup>28</sup>, с тим да је за потребе анализе узета просјечна цијена 42.500 €/GWh. На основу просјека јединичних прихода и расхода електроенергетских предузећа за период 2010-2012, можемо закључити да би добит предузећа на годишњем нивоу износила 7.642.000 €. Након што се та добит умањи за износ екстерналија (екстерни трошкови производње ел. енергије из термоелектрана по kWh износе 0,07 €, док за производњу из хидроелектрана износе 0,005 €/kWh<sup>29</sup>), добијамо да су годишњи трошкови производње ел. енергије унутар БиХ мањи од износа потребног за куповину енергије за сса 206 милиона €. Може се закључити да БиХ, и када производи ел. енергију којом се стварају екстерни трошкови, још увијек има већи економски ефекат него да исту купује, односно набавља на тржишту. Наведени прорачуни и износи представљају основни сценарио C1 (BAU - *Business as usual*).

Према сценарију C2, због значајнијег учешћа класичне производње ел. енергије из фосилних извора која ствара веће екстерне трошкове, корист (разлика куповине и производње ел. енергије) би износила у просјеку 117 милиона €/год, што је за 43% мање користи него у основном сценарију C1.



Графикон 25: Користи у производњи ел. енергије у БиХ према предложеним сценаријима за референтни период

Према сценарију C3, који подразумева значајније учешће напредних технологија и обновљивих извора енергије (ОИЕ) у производњи ел. енергије, стварају се мањи екстерни трошкови. Корист (разлика куповине и производње ел. енергије) би у том случају износила у просјеку 239 милиона €/год, што је за 16% више користи него у основном сценарију C1 (BAU).

### 3.10.2. Обновљиви извори енергије (ОИЕ)

Према основном сценарију C1, који не подразумева увођење значајнијих промјена везано за садашњи тренд коришћења ОИЕ, корист представљају просјечни годишњи избјегнути екстерни трошкови у износу од 4 милиона €. Овај износ представља продукт просјечног годишњег смањења емисије угљен-

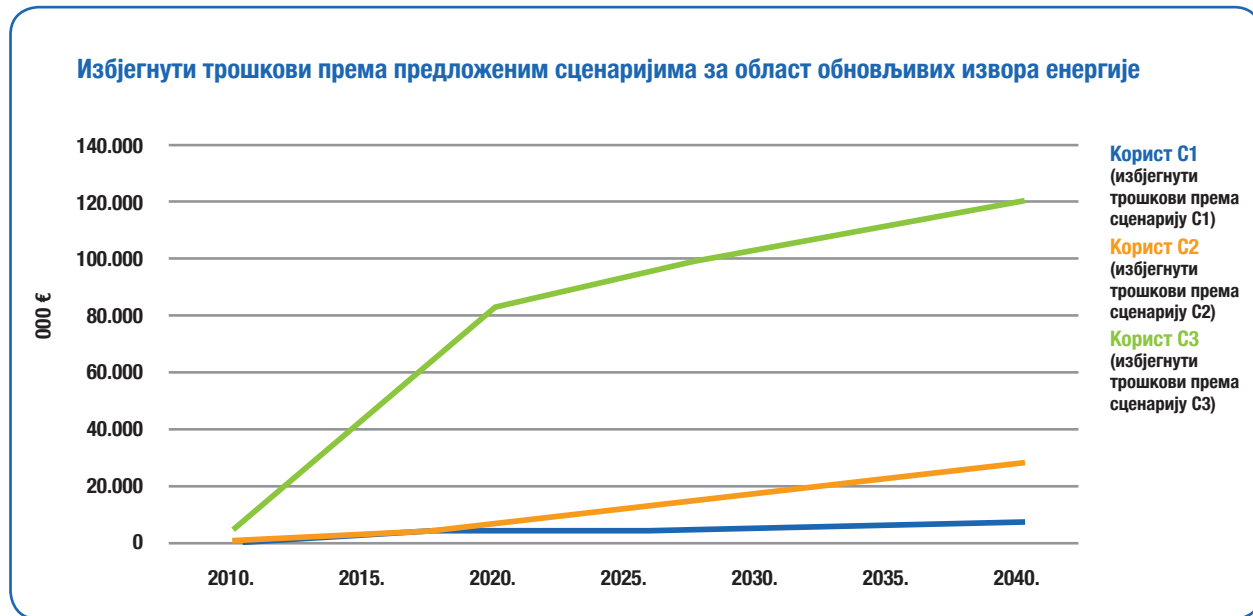
27 Екстерни трошкови или екстерналије су неурачунати трошкови који се стварају због утицаја на људско здравље и смртност, глобално загријавање, пољопривреду, грађевинске материјале и зграде, еко-системе и др.

28 Извјештај о раду Државне регулаторне комисије за електричну енергију у 2013. години, децембар 2013., Тузла.

29 External Costs: „Research results on socio-environmental damages due to electricity and transport“, EC, Brussels, 2003.

диоксида за референтни период и избјегнутих трошкова од 19 € по тони угљен-диоксида.

Према сценарију С2, просјечна годишња корист по истом принципу износи 12,3 милиона €, што представља знатно већу корист него у основном сценарију. Овај износ користи могао би се посматрати као потенцијал за инвестирање у технологије ОИЕ. Према сценарију С3, просјечна годишња корист износи 82 милиона €, што представља значајно већу корист него у основном сценарију и то чак за 20 пута већу, гдје се види огроман потенцијал за развој и запошљавање, нарочито у секторима грађевинарства, металне и електро индустрије.



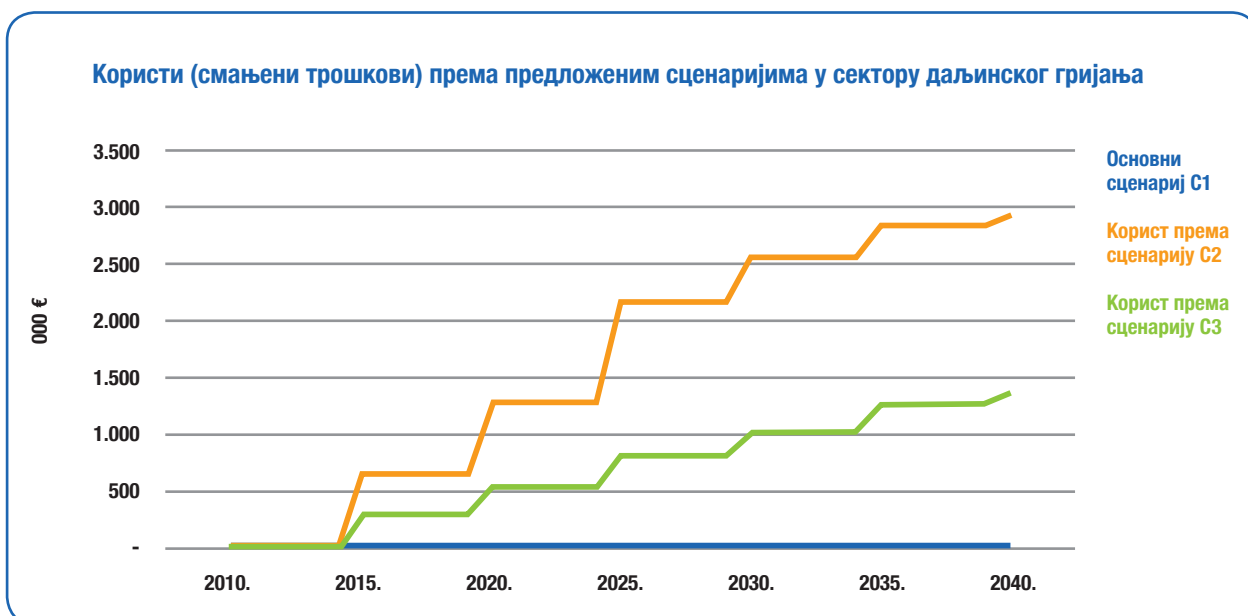
Графикон 26. Користи у производњи енергије из ОИЕ у БиХ према предложеним сценаријима за референтни период

### 3.10.3. Даљинско гријање

Анализа трошкова и користи за сектор даљинског гријања на одређени начин се наслања на анализу сектора зградарства. Узимајући у обзир референтни период и претходне претпоставке и израчунае, долазимо до податка да просјечни годишњи трошкови енергије даљинског гријања у БиХ износе 149 милиона €. Поред основних трошкова енергије за гријање, постоје и екстерни трошкови који, уважавајући системе и начине даљинског гријања, на годишњем нивоу у просјеку износе 119 милиона €. Обје врсте трошкова заједно дају укупан износ трошкова система даљинског гријања од 268 милиона € годишње. Наведеним подацима о просјечним годишњим трошковима, укључујући екстерне, представљени су прорачуни за сценарио С1.

Укупни просјечни трошкови енергије даљинског гријања, укључујући екстерне, према сценарију С2 износе 267,3 милиона €, што је за 0,67 милиона € мање него у основном сценарију.

Укупни просјечни трошкови енергије даљинског гријања према сценарију С3 такође представљају збир основних трошкова енергије гријања и екстерних трошкова, а представљени су у износу од 266,4 милиона €, што је за 1,6 милиона € мање него у основном сценарију. Према сценарију С3, за цјелокупни период (2010-2040) ствара се потенцијал уштеда од око 50 милиона €, што би могло бити искоришћено за неку од предвиђених инвестиција у овом сектору.



Графикон 27: Користи према предложеним сценаријима у сектору даљинског гријања за период 2010-2040. година

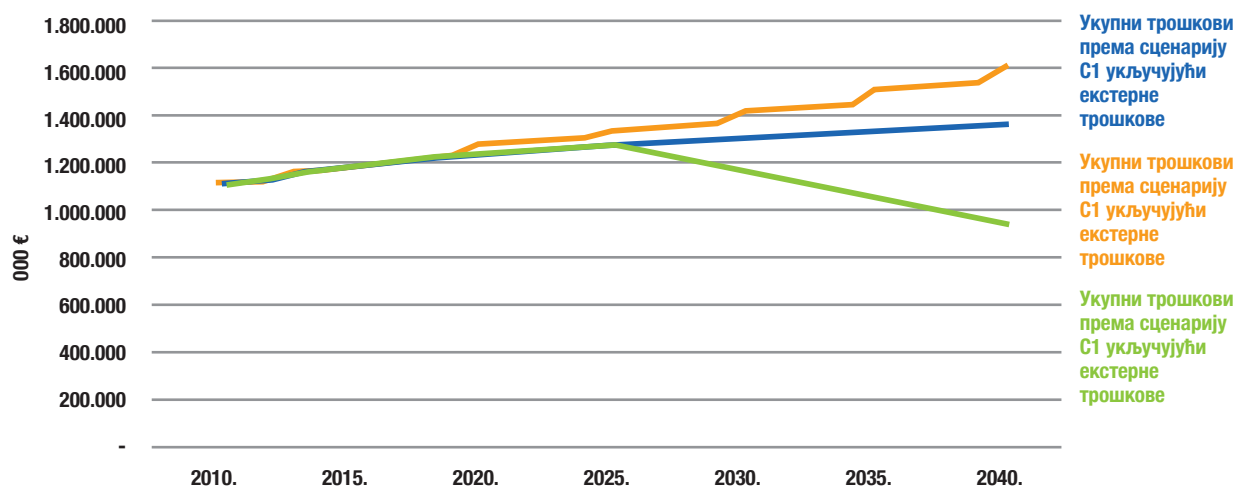
### 3.10.4. Зградарство

Укупни трошкови енергије за гријање у зградама у БиХ израчунати су на бази учешћа појединих система и начина гријања (градско гријање, индивидуални системи гријања, огревно дрво, гас, угаљ и др.), те њихових јединичних трошкова. На тај начин долазимо до просјечне пондерисане цијене финалне енергије гријања по GWh у БиХ, која износи 66.267 €. Узмемо ли као претпоставку да се структура начина и система гријања у БиХ неће мијењати, као и досадашњи тренд раста броја становника те просјечну годишњу потрошњу енергије гријања по домаћинству, долазимо до податка да према основном сценарију C1 просјечни годишњи трошкови енергије гријања у БиХ износе 736 милиона €. Поред основних трошкова енергије гријања постоје и екстерни трошкови. Уважавајући поменуте системе и начине гријања, просјечни екстерни трошкови које изазове сектор зградарства у БиХ износе 520 милиона €/годишње. Када узмемо у обзир основне трошкове енергије гријања и екстерне трошкове, добијамо износ од 1,257 милијарди €.

С обзиром да сценарио C2 подразумева значајан пораст потрошње енергије, просјечни годишњи трошкови енергије гријања у БиХ расту по просјечној стопи од 13%, те уз екстерне трошкове добијамо просјечан годишњи износ трошкова од 1,326 милијарди €. Дакле, за сва 70 милиона € више него у основном сценарију, у овом случају корист не би постојала него би били створени додатни трошкови, који су у просјеку већи за 6% у односу на основни сценарио C1.

Сценарио C3 је такође базиран на средње брзом расту БДП-а, али са спровођењем мјера енергетске ефикасности, што просјечне годишње трошкове енергије гријања у БиХ чини мањим, с тим да уз екстерне трошкове добијамо просјечан годишњи износ трошкова од 1,15 милијарди €, дакле за сва 107 милиона € мање него у основном сценарију. У овом случају корист представља разлика смањених трошкова у односу на основни сценарио C1, за 9% на просјечном годишњем нивоу. Посматрајући референтни период (2010-2040) и сценарио C3 и основни сценарио C1, долазимо до податка да укупна корист због смањених трошкова износи 3,323 милијарди €. Дакле, овај износ би био уштеђен уколико би се прихватио развој сектора зградарства по моделу C3. Поред тога, овај износ представља финансијски потенцијал цјелокупног периода и сигурно може бити препоручен државним и ентитетским властима за спровођење активности које ће значајније смањити емисију у сектору зградарства.

### Кретање укупних трошкова енергије гријања (укључујући екстерналије) за зграде у БиХ



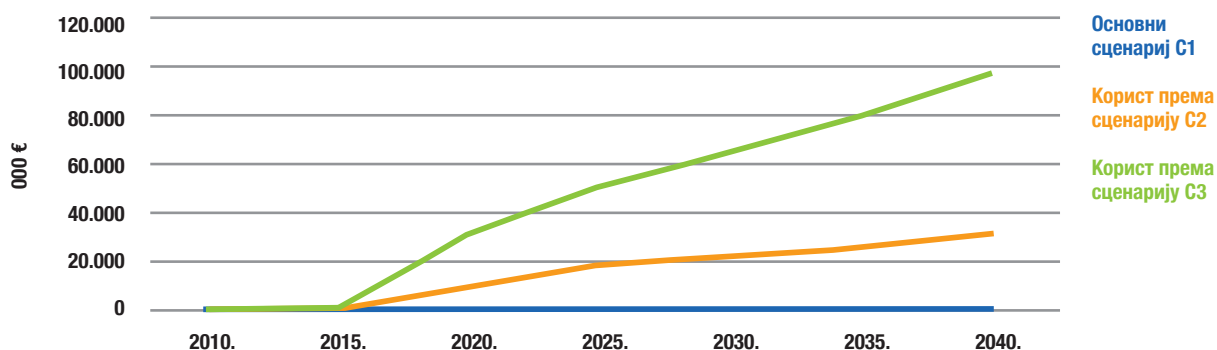
Графикон 28: Кретање укупних трошкова енергије гријања (укључујући екстерне трошкове) у БиХ

### 3.10.5. Саобраћај

Уважавајући подсекторе у саобраћају, као и типове погонске енергије према сценарију C1, просјечан годишњи износ екстерних трошкова за референтни период износи 95 милиона € (19 € по тони генерисаног CO<sub>2</sub>)<sup>30</sup>. Просјечни годишњи екстерни трошкови према сценарију C2 износе 80 милиона €, што је за 15 милиона € мање него у основном сценарију, односно дошло је до смањења екстерних трошкова за 16%. Када посматрамо цјелокупан референтни период, онда долазимо до податка да су екстерни трошкови по сценарију C2 мањи за укупно 469 милиона €. Просјечни годишњи екстерни трошкови за сценарио C3 износе 49 милиона €, што је за 48% мање него у основном сценарију, или у апсолутном износу нешто мање од 46 милиона €. Узмемо ли цјелокупан референтни период, онда долазимо до податка да су екстерни трошкови по сценарију C3 мањи за 1,4 милијарде €.

Посматрамо ли референтни период и развојне сценарије, C2 и C3 имају укупне екстерне трошкове мање за 0,47 и 1,4 милијарди €, респективно. На основу овог финансијског потенцијала може се препоручити државним и ентитетским властима спровођење активности које ће значајније смањити емисију у сектору саобраћаја спровођењем директива ЕУ, тј. захтјевима за квалитетнијим горивом, ефикаснијим моторним возилима, изградњом ефикасније друмске инфраструктуре, увођењем мјера у градском саобраћају те значајнијим порастом промета жељезничког саобраћаја.

### Користи (смањени трошкови) према предложеним сценаријима у сектору саобраћаја



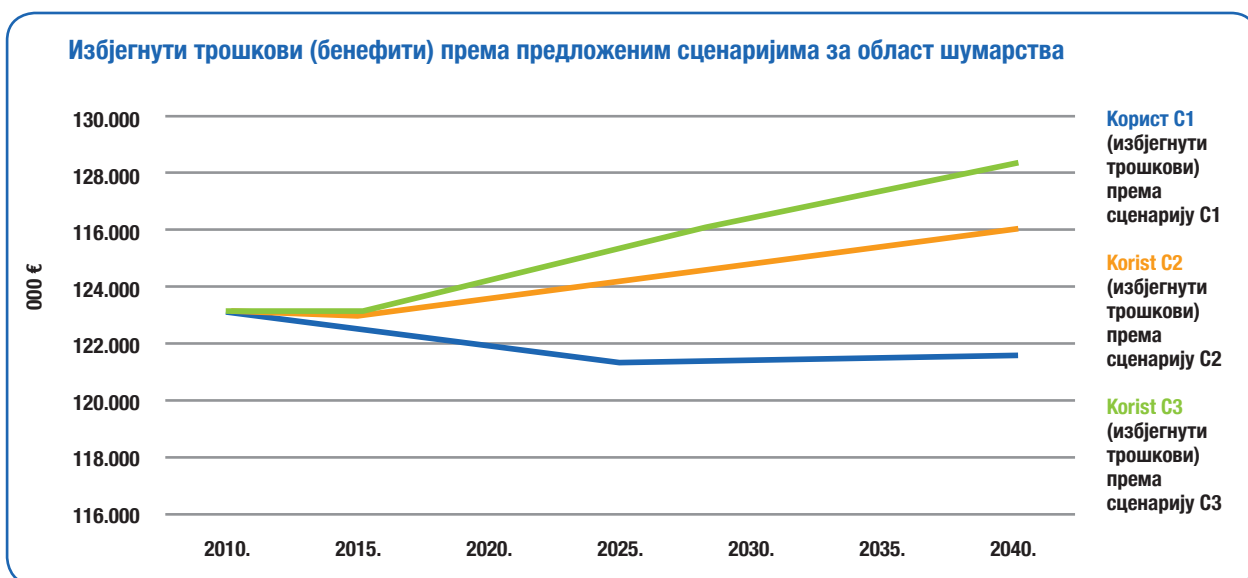
Графикон 29: Користи према предложеним сценаријима у сектору саобраћаја за период 2010-2040. година

30 External Costs: „Research results on socio-environmental damages due to electricity and transport“, EC, Brussels, 2003

### 3.10.6. Шумарство

Основни сценарио С1 базира се на утврђеном тренду смањења површина под шумским покривачем и не укључује никакве додатне мјере за промјену постојећег тренда. У референтном периоду, због понора CO<sub>2</sub>, корист представљају просјечни избјегнути екстерни трошкови, који износе 122 милиона €<sup>31</sup> на годишњем нивоу. Према сценарију С2, корист представљају просјечни годишњи избјегнути екстерни трошкови, који износе 124 милиона €. Корист би у овом случају била за 2% већа него у основном сценарију С1. Овај износ користи од 2,5 милиона € на годишњем нивоу могао би се посматрати као потенцијал за инвестирање у сектор шумарства. Према сценарију С3, просјечни годишњи избјегнути екстерни трошкови износе 125 милиона €. Корист је за 3% већа него у основном сценарију С1, односно 3,5 милиона € на годишњем нивоу. Овај износ користи од готово 3,5 милиона €/год, могао би се посматрати као потенцијал за инвестирање у сектор шумарства.

Уколико би се дјеловало према сценарију С2 или С3, онда се може рачунати да ће укупне користи за референтни период износити 76, односно 108 милиона €, респективно, што представља значајан потенцијал за одрживи развој сектора шумарства у периоду до 2040. године.



Графикон 30: Користи у сектору шумарства у БиХ према предложеним сценаријима за референтни период

### 3.10.7. Пољопривреда

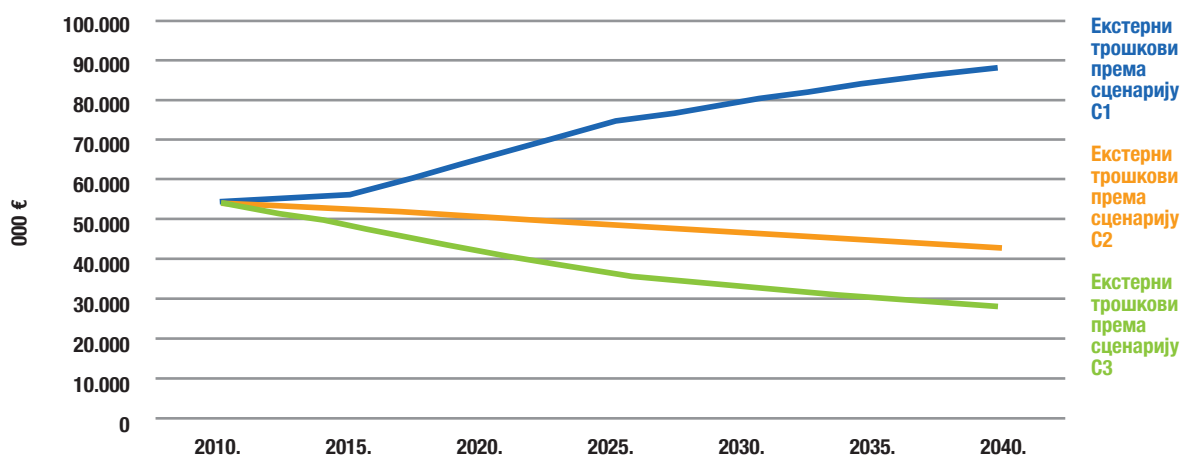
У области пољопривреде просјечни годишњи екстерни трошкови износе 71 милиона €<sup>32</sup>, укупно за референтни период и за основни сценарио С1. Према сценарију С2 они износе 48 милиона €, што је за 23 милиона € мање него у основном сценарију, односно дошло је до смањења екстерних трошкова за значајних 32%. Када посматрамо цјелокупан референтни период, онда долазимо до податка да су екстерни трошкови по сценарију С2 у укупном износу мањи за 0,71 милијарди €. Просјечни годишњи екстерни трошкови за сценарио С3 износе 38,5 милиона €, што је за 46% мање него у основном сценарију, или у апсолутном износу нешто мање од 33 милиона € годишње. Када посматрамо цјелокупан референтни период, онда долазимо до податка да су екстерни трошкови по сценарију С3 мањи за 1,02 милијарде €.

За референтни период и у односу на основни сценарио С1, сценарији С2 и С3 имају укупне екстерне трошкове мање за 0,71 и 1,02 милијарди €, респективно. На основу овог финансијског потенцијала може се препоручити државним и ентитетским властима спровођење активности које ће значајније смањити емисије гасова стаклене баште у сектору пољопривреде кроз модернизацију фарми и пољопривредних газдинстава, те примјену савремених техничко-технолошких мјера и стандарда ЕУ.

31 Ibid.

32 Ibid.

### Екстерни трошкови према предложеним сценаријима за област пољопривреде



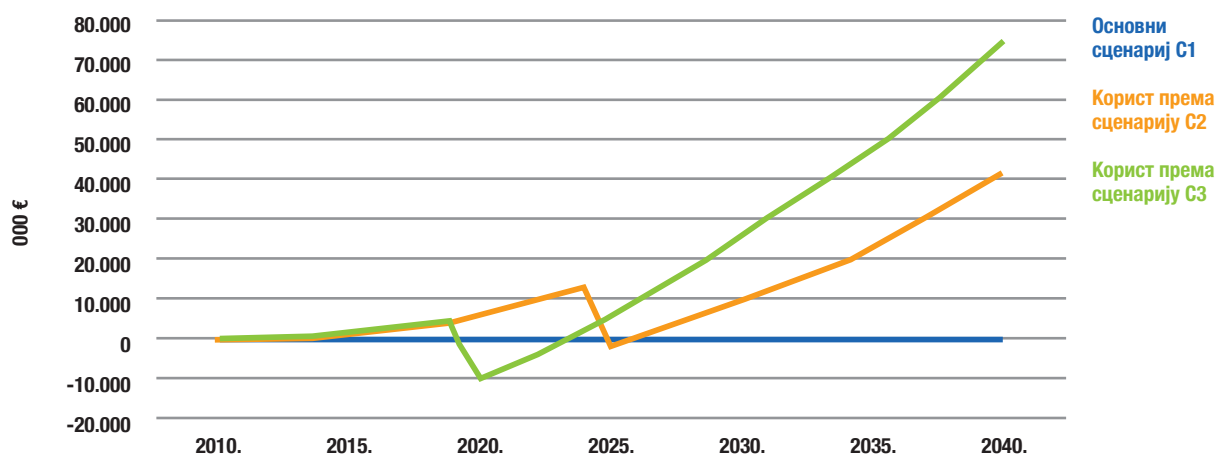
Графикон 31: Кретање екстерних трошкова у сектору пољопривреде у БиХ у периоду 2010-2040. година

### 3.10.8. Отпад

Анализа трошкова и користи за сектор отпада рађена је на бази екстерних трошкова које ствара овај сектор. Уважавајући начине прикупљања и одлагања отпада, као и бројне дивље депоније, просјечан годишњи износ екстерних трошкова за референтни период које изазове сектор отпада у БиХ износи 74,4 милиона €<sup>33</sup>. Овај податак о просјечним годишњим екстерним трошковима представља прорачун за сценарио C1. Просјечни годишњи екстерни трошкови према сценарију C2 износе 63,5 милиона €, што је за готово 11 милиона € мање него у основном сценарију, односно овај сценарио доводи до смањења за 15%. Када посматрамо цјелокупан референтни период, онда долазимо до податка да су екстерни трошкови по сценарију C2 мањи за 339,5 милиона €. Просјечни годишњи екстерни трошкови за сценарио C3 износе 55,6 милиона €, што је за 25% мање него у основном сценарију, или у апсолутном износу сса 18,8 милиона €. Када посматрамо цјелокупан референтни период, онда долазимо до податка да су екстерни трошкови по сценарију C3 мањи за око 583 милиона €.

Укупни екстерни трошкови у сценаријима C2 и C3 су мањи за 339,5 и 583 милиона € у односу на основни сценарио C1. На основу овог финансијског потенцијала може се препоручити државним и ентитетским властима спровођење активности које ће значајније смањити емисије у сектору отпада.

### Користи (смањени трошкови) према предложеним сценаријима у сектору управљања отпадом



Графикон 32: Користи према предложеним сценаријима у сектору управљања отпадом за период 2010-2040. година

33 Ibid.



Екстерни трошкови енергетског сектора		
Категорија утицаја	Загађивач/Узрок	Ефекти
Људско здравље – смртност	<ul style="list-style-type: none"> <li>PM10, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, O<sub>3</sub></li> <li>Бензен, Бензо-[а]-пирен, 1,3-бутадиен, састојци горива</li> <li>Бука</li> <li>Несреће</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Смањење очекиваног просјечног трајања живота/животног вијека</li> <li>Карциноми</li> <li>Губитак задовољства, утицај на здравље</li> <li>Повећан ризик саобраћајних несрећа и несрећа на раду</li> </ul>
Људско здравље – обољевање	<ul style="list-style-type: none"> <li>PM10, O<sub>3</sub>, SO<sub>2</sub></li> <li>PM10, O<sub>3</sub></li> <li>PM10, CO</li> <li>Бензен, Бензо-[а]-пирен, 1,3-бутадиен, састојци горива</li> <li>PM10</li> <li>O<sub>3</sub></li> <li>Бука</li> <li>Несреће</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Приједи у болницу услед респираторних проблема</li> <li>Дани ограничене активности</li> <li>Конгестивно затајење срца</li> <li>Ризик од карцинома (нефатални)</li> <li>Церебро-васкуларни приједи у болницу, хронични бронхитис, хронични кашаљ код дјеце, кашаљ код астме, упале доњег респираторног тракта</li> <li>Напади астме, дани са симптомима астме</li> <li>Инфаркт миокарда, ангина пекторис, хипертензија, поремећај сна</li> <li>Повећан ризик од повреда у саобраћају и несрећа на радном мјесту</li> </ul>
Грађевински материјали и зграде	<ul style="list-style-type: none"> <li>SO<sub>2</sub>, Одлагање/нагомилавање киселина</li> <li>Честице из сагоријевања</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Застаријевање галванизованог челика, кречњака, малтера, пјешчаног камена, боје, малтера и цинка за јавне/комуналне објекте</li> <li>Прљање зграда / објеката</li> </ul>
Усјеви и пољопривреда	<ul style="list-style-type: none"> <li>NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub></li> <li>Одлагање/нагомилавање киселина</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Промјена у усјевима пшенице, јечма, ражи, зоби, кромпира, шећерне репе, дувана, сунцокретовог сјемена</li> <li>Повећана потреба за калцификацијом тла</li> </ul>
Глобално загријавање	<ul style="list-style-type: none"> <li>CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O, N, S</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Распрострањени ефекти на смртност, појаву и учесталост обољевања, приобалне утицаје, пољопривреду, потражњу за енергијом и економске утицаје услед промјена температуре и подизања нивоа мора</li> </ul>
Губитак удобности	<ul style="list-style-type: none"> <li>Бука</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Губитак удобности због изложености буци</li> </ul>
Еко-системи	<ul style="list-style-type: none"> <li>Одлагање/нагомилавање киселина и азота</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Киселост и еутрофикација</li> </ul>

Табела 15 :Екстерни трошкови енергетског сектора

### 3.11. Табеларни приказ активности за ублажавање утицаја климатских промјена

Активност ублажавања утицаја климатских промјена	Сектор	Статус (планирано/ у току/ завршено)	Специфичан циљ	Опис (врста активности, начин смањења, гас, временски оквир)
Изградња когенерацијских постројења на биомасу	Енергетика	Планирано	смањење трошкова за гријање, приход локалних заједница од продаје ел. енергије	изградња когенеративних постројења на дрвну сјечу из шумских дрвних остатака и дрвног отпада из дрвнопрерађивачке индустрије, појединачне снаге од неколико MWe, а укупне снаге 200 MWe у периоду 2013-2025
Побољшање ефикасности термоелектрана на угљ (изградња нових)	Енергетика	Планирано	смањење трошкова производње ел. енергије и смањење емисије из електроенергетског сектора	замјена постојећих термоелектрана просјечне ефикасности 30% новим које ће имати ефикасност око 40% (укупна снага 1.800 MW). Период од 2018-2030.
Коришћење метана из подземних рудника угља	Енергетика Индустрија	Планирано	производња енергије из метана и смањење емисије метана	уградња опреме за производњу енергије из метана из два подземна рудника (пет јама)
Изградња термоелектрана на природни гас	Енергетика	Планирано	производња топлотне енергије за гријање и смањење специфичне емисије угљен-диоксида електроенергетске мреже	изградња савремене термоелектране на природни гас са комбинованим циклусом и когенерацијом снаге око 250 MWe, степен искоришћења енергије из горива више од 80%.
Изградња малих хидроелектрана	Енергетика	У току	искоришћавање хидропотенцијала	инсталисање малих хидроелектрана снаге до 10 MW, укупне снаге 170 MW, у периоду од 2014 до 2040. год.
Изградња вјетроелектрана	Енергетика	Планирано	искоришћавање вјетропотенцијала	инсталисање 500 MW вјетроелектрана у периоду од 2015. до 2040. године
Изградња соларних електрана	Енергетика	Планирано	искоришћавање потенцијала соларне енергије	инсталисање 20 MW фотонапонских модула у периоду од 2015. до 2040.
Коришћење биогорива, геотермалне и соларне енергије	Енергетика	У току	искоришћавање ОИЕ за потребе гријања и ПТВ	Инсталисање постројења за искоришћавање биогаза, геотермалне енергије и соларне енергије за задовољавање потреба гријања и ПТВ. Континуирана имплементација 2010-2040.
Инсталација мјерила утрошка топлотне енергије у објекте које су повезани на систем даљинског гријања	Енергетика	У току	Смањење потрошње топлотне енергије, а тиме и смањење емисије CO <sub>2</sub>	Уградња кумулативних и индивидуалних мјерила топлотне енергије у све објекте повезане на систем даљинског гријања. Реализацију ове мјере провести у периоду 2015-2020.

Координација и управљање	Процијењено смањење емисије GgCO <sub>2</sub>	Остали ефекти	Начин/врста подршке	Трошкови припреме и имплементације
ентитетска министарства за енергију/енергетику, општине са потенцијалом биомасе и предузећа која газдују шумама	1.080 (880 због производње ел. енергије и 200 због производње топлоте)	отварање 2.500 сталних радних мјеста, побољшање квалитета ваздуха, развој индустрије која треба топлотну енергију, одрживост предузећа која газдују шумама.	међународне развојне банке имају пројекте који су у току, а тичу се финансијске подршке (IFC, EBRD)	припрема: 100.000 € по MWe имплементација: 4 мил € по MWe (инвестиција у постројење и примарни вод)
ентитетска министарства енергије/ енергетике и електропривредна предузећа	4.800	одржавање радних мјеста у рударству и термоенергетици, побољшање квалитета ваздуха	за пројекте који су у току модел финансирања је кроз стратешко партнерство	припрема 50 мил. € имплементација 4,5 милијарди €
Министарство енергије, рударства и индустрије ФБиХ, Електропривреда БиХ	150 (100 због производње ел. енергије и 50 због производње топлоте)	додатни приход за руднике, нова радна мјеста, повећање нивоа заштите на раду у рудницима	техничка помоћ за припрему студије изводљивости	припрема 1 мил. € имплементација 15 мил. € (у пет јама)
Министарство енергије, рударства и индустрије ФБиХ и МСТЕО	700 (650 због производње ел. енергије и 50 због производње топлоте)	смањење трошкова за гријање, смањење локалног загађења	пројекат се ради на комерцијалној основи	припрема 3 мил. €, имплементација 150 мил. €
ентитетска министарства енергије/енергетике, ФМОиТ, МПУГЕ РС	250	развој руралних дијелова (инфраструктура), трансфер технологија, потенцијал за развој туризма	техничка помоћ од IFC за израду легислативе	припрема 20 мил. € имплементација 300 мил. €
ентитетска министарства енергије/енергетике	600	развој руралних дијелова (инфраструктура), трансфер технологија	техничка помоћ од KfW	припрема 20 милиона имплементација 400 мил. €
ентитетска министарства енергије/енергетике	30	трансфер технологија	није било помоћи	припрема 0,5 мил € имплементација 20 мил. €
ентитетска министарства енергије/енергетике, Федерално министарство просторног уређења, МПУГЕ РС	6	подстицање домаће производње (соларни колектори), смањење цијене топлотне енергије, трансфер технологија	Кредитна средства по повољнијим условима	
ентитетска министарства енергије/енергетике кантоналне и општинске власти, предузећа даљинског гријања	40,00	побољшање пословања компанија даљинског гријања, смањење енергетске зависности БиХ од увозних горива		105,00 мил. €

Увођење ОИЕ у постојећим системе даљинског гријања, као и изградња нових капацитета на ОИЕ	Енергетика	У току	смањење цијене топлотне енергије, смањење емисије CO <sub>2</sub>	Увођење биомасе као основног или помоћног горива у компанијама даљинског гријања које су користиле фосилна горива, као и изградња нових топлана на биомасу. Реализовати континуирано до 2040. године, с тим да се највећи дио треба реализовати до 2025. године
Реконструкција и модернизација мреже даљинског гријања, котларница и топлотних подстанци	Енергетика	У току	Повећање целокупне ефикасности система	Реконструкција и модернизација мреже даљинског гријања, котловница и топлотних подстанци. Реализација континуирано до 2040. године
Успостављање и спровођење правног оквира за увођење енергетске ефикасности у зградарству	Енергетика	У току	Смањење топлотних потреба објеката, мања потрошња енергије за гријање, тј енергената	побољшање енергетске ефикасности зграда, нових и постојећих, усвајање и спровођење аката којима је регулисана ова област: - ограничавање потрошње енергије по m <sup>2</sup> - увођење обавезне сертификације - обавеза енергетске обнове при већим реконструкцијама зграда
Кампање јачања свијести и едукација	Енергетика	У току	Подизање свијести о вишеструким ефектима штедне енергије, већем коришћењу обновљивих извора енергије и добробити за цијело друштво и појединце.	- обука стручњака, : пројектаната, извођача, запослених у органима управе (спровођење легислативе) - разне врсте кампања за јачање свијести и едукацију инвеститора као и корисника зграда (енергетски дани, кампање које проводе разне НВО..)
Примјена директива из области смањења емисије, ефикаснијих моторних возила и квалитета горива	Саобраћај	Планирано	Коришћење горива веће квалитете, смањивање емисије из лаких возила, прописивање стандардне вриједности емисије за нова моторна возила	Транспозиција, имплементација и спровођење директива ЕУ у домаће законодавство, 2010-2020. година
Накнаде приликом регистрације возила и акције на коришћење неефикасних моторних возила	Саобраћај	У току	плаћање накнада с циљем наплате загађења ваздуха и стварања потицајног фонда за имплементацију активности ефикаснијег коришћења транспортних горива, коришћење обновљивих извора енергије у транспорту	Стварање загађивач плаћа менизма у сектору саобраћаја, постепено поштривање критерија и повећање износа накнаде, успостава 2012-2015. година
Систематски прегледи техничких услова моторних возила	Саобраћај	У току	Искључивање из саобраћаја возила која не задовољавају техничке критерије, смањење емисије CO <sub>2</sub>	Систематско спровођење активности које резултирају искључењем моторних возила из саобраћаја који не испуњавају минималне прописане техничке услове

ентитетска министарства енергије/енергетике, кантоналне и општинске власти, предузећа даљинског гријања	45,00	запошљавање нове радне снаге,  смањење енергетске зависности БиХ од увозних горива		75,00 мил. €
Кантоналне и општинске власти, предузећа даљинског гријања	80,00	нижи рачуни за утрошену топлотну енергију,  побољшање пословања компанија даљинског гријања		520,00 €
Ресорна ентитетска и кантонална министарства за просторно уређење, министарства за енергију/енергетику, Фондови за заштиту околиша/животне средине	.	Зелена економија,  мањи трошкови коришћења зграда - економски и социјални бенефит, бољи комфор...	Техничка помоћ	
владе и надлежна ентитетска министарства,  а уз помоћ донаторских средстава UNDP, GIZ; USAID, и друге стране организације, као и невладин сектор		уштеда енергије, те смањење емисије GHG, економски и социјални бенефит  развој зелених радних мјеста	Финансијска и техничка помоћ	11,026 мил. €
ентитетска министарства саобраћаја/промета		Смањење загађења ваздуха, повећање безбједности у сектору транспорта, односно у друмском саобраћају		
ентитетска министарства финансија, ФМОиТ, МПУГЕ РС, фондови за заштиту околиша/животне средине	30	Смањење загађења ваздуха, суфинансирање пројеката смањења емисије кроз активности фондова, поттицај иновативних пројеката и рјешења за смањење емисије CO <sub>2</sub>	ентитетски буџети	200.000 €
ентитетска министарства саобраћаја/промета министарства унутрашњих послова	80	Смањење загађења ваздуха, Повећање безбједности у друмском саобраћају		10 мил. €

Скраћивање дионица изградњом и модернизацијом друмске инфраструктуре	Саобраћај	У току	Повећање саобраћајне ефикасности	Изградња мреже ауто-путева широм БиХ, модернизација и оптимизација путне сигнализације, 2010-2025. година
Повећање површине под шумом 2.500 ha/год	Шумарство	У току	Пошумљавање на голим површинама подесним за пошумљавање, као и изданаčkih шума вреднијим врстама које ће имати већи прираст, а тиме и акумулацију CO <sub>2</sub>	Повећање површине под шумама пошумљавањем значајних површина које су оцијењене као подесне за пошумљавање. У БиХ има више од 300.000 хектара голети подесних за пошумљавање, те око 450.000 хектара изданаčkih шума.
Оснивање интензивних засада (енергетски засади и плантаже)	Шумарство	Планирано	обезбјеђивање значајнијих количина биомасе	Подизање интензивних засада топола у сливовима већих ријека. Могућа продукција биомасе од 20-40m <sup>3</sup> /ha. Површина подесна за плантажирање брзорастућих врста 2.000 ha.
Заштита шума од пожара (као и болести, штеточина и илегалних сјеча)	Шумарство	У току	обезбјеђивање мање губитака површина под шумом	Развијање противпожарне службе за спречавање и развој пожара на већим површинама, превентивне мјере против сушења шума већих размјера
Повећање површине заштитних шума	Шумарство	У току	редукција обима сјеча	Редукција обима сјеча кроз одређени режим заштите обезбјеђује акумулацију CO <sub>2</sub> кроз прираст дрвне масе. Циљ је издвојити око 7% укупне површине под шумама и тиме прићи европском просјеку.
Побољшања у примјени органских и минералних ђубрива	Пољопривреда	Планирано	Смањење емисије азотног оксида и повећање енергетске ефикасности, спречавање волатизације и испирања у површинске и подземне воде	Доношење и примјена законских и подзаконских аката о добрим пољопривредним праксама У складу са Директивом о водама, Директивом о азоту и Директивом о отпадним материјама. Континуирана активност до 2025
Санација постојећих депонија	Отпад	У току	Смањење емисије CH <sub>4</sub>	Изградња система за отплињавање, те поновну употребу гаса или спаљивање на бакљама; спречавање емисије
Изградња регионалних депонија, без поврата гаса	Отпад	У току	Контрола и смањење емисије CH <sub>4</sub>	Изградња система за отплињавање, те спаљивање на бакљама
Повећање нивоа рециклаже и компостирања – алтернативне праксе управљања отпадом	Отпад	У току	Смањење емисије (смањењем депонованих количина)	Доношење легислативе (посебни токови отпада), успостава система за рециклажу и поновну употребу (оператори за посебне токове отпада),

Табела 16: Табеларни приказ активности за ублажавање утицаја климатских промјена

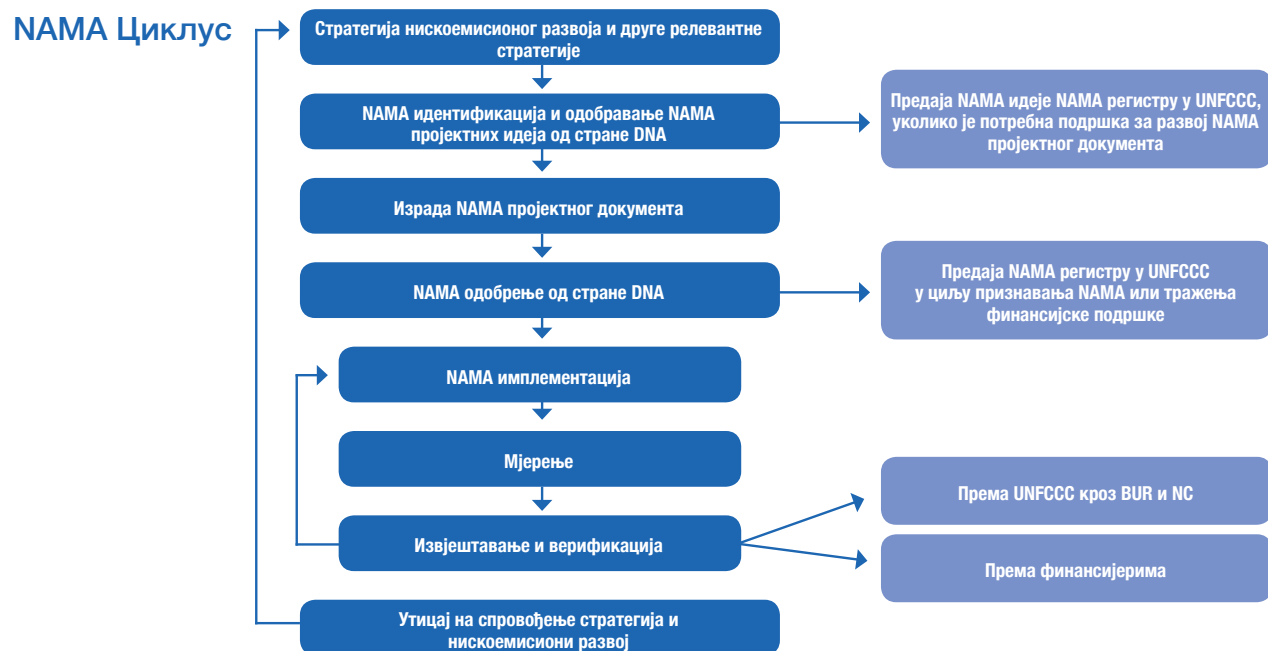
ентитетска министарства саобраћаја/промета	120	Смањење загађења ваздуха, запошљавање, мања потрошња горива возила, повећање безбједности у друмском саобраћају	Развојне банке, самофинансирање кроз наплату путарине, буџет	>400.000.000 €
ентитетска министарства шумарства, јавна предузећа, приватни власници	180	Нова радна мјеста. Већа залиха дрвних сортимената		5-8.000KM/ha
ентитетска министарства шумарства, јавна предузећа, предузећа за газдовање сливовима ријека, компаније	56	Нова радна мјеста. Већа залиха дрвних сортимената, производња биомасе (чипс)		Оснивање: око 5.000KM/ha плус трошкови сталног одржавања
ентитетска министарства шумарства и јавна предузећа	70	стабилност шумских екосистема који су у исто вријеме толерантнији на климатске промјене		1,5 мил. €
ентитетска министарства шумарства	5	Очување биодиверзитета и генетичких ресурса у нашим шумама		
МСТЕО, ентитетска министарства пољопривреде, МПУГЕ, РС, ФМОиТ, институти/заводи за пољопривреду и пољопривредно земљиште		Квалитет производње, безбједност производње, сигурније снабдијевање становништва, заштита вода, здравија животна средина и уопште допринос руралном развоју	Програмске мјере и подстицаји, фондови ЕУ	5-10 мил. €
Општине	40	Смањење утицаја на животну средину	IPA фондови, грант средства DFC-а, WB кредит	0.75 мил. € по депонији
МПУГЕ РС и ФМОиТ, општине (ЈКП)	50	Остваривање профита депонија од продаје или коришћења депонијског гаса, смањење количина отпада на дивљим депонијама и смањење притиска на животну средину	IPA грантови и кредити IFI	Мин 5 мил. € по депонији (планирано 16 депонија)
МПУГЕ РС и ФМОиТ и општине (ЈКП)	80	Отварање нових радних мјеста, продужење вијека трајања депоније, смањење утицаја на животну средину	DCFгрантови и инвестиције оператора система	0.6 мил. € по депонији

# 4. УСПОСТАВЉАЊЕ ИНСТИТУЦИОНАЛНОГ ОКВИРА ЗА МЈЕРЕЊЕ, ИЗВЈЕШТАВАЊЕ И ВЕРИФИКАЦИЈУ МЈЕРА ЗА УБЛАЖАВАЊЕ УТИЦАЈА КЛИМАТСКИХ ПРОМЈЕНА

## 4.1. NAMA механизам у БиХ

У Босни и Херцеговини још увијек није успостављен механизам за одобравање и слање NAMA према UNFCCC регистру, чија је сврха евидентирање потражње међународне подршке за имплементацију NAMA ради лакшег упаривања финансијских средстава, технологије и подршке кроз изградњу капацитета са овим мјерама.

Према Савјету министара покренута је иницијатива за допуну Одлуке о оснивању овлаштеног органа (DNA) за спровођење пројеката Механизма чистог развоја (CDM) Кјото протокола UNFCCC-а у Босни и Херцеговини, с циљем да се већ постојећим активностима дефинисаним у раду DNA БиХ дода креирање, пријем и одобравање/одбијање NAMA (*Nationally Appropriate Mitigation Actions*). Употпуњени пословник о раду DNA био би донесен на првој наредној сједници Извршног одбора.



Слика 2: NAMA циклус



У складу са приједлогом допуне Одлуке, структуру NAMA DNA чине Извршни одбор, DNA тајништва/секретаријати и стручни савјети/вијећа, с различитим али уско повезаним функцијама.

Извршни одбор DNA сачињавају именовани представници Министарства спољне трговине и економских односа БиХ, Министарства за просторно уређење, грађевинарство и екологију РС, Министарства околиша и туризма ФБиХ и Одјелјења за просторно планирање и имовинско-правне односе Брчко Дистрикта.

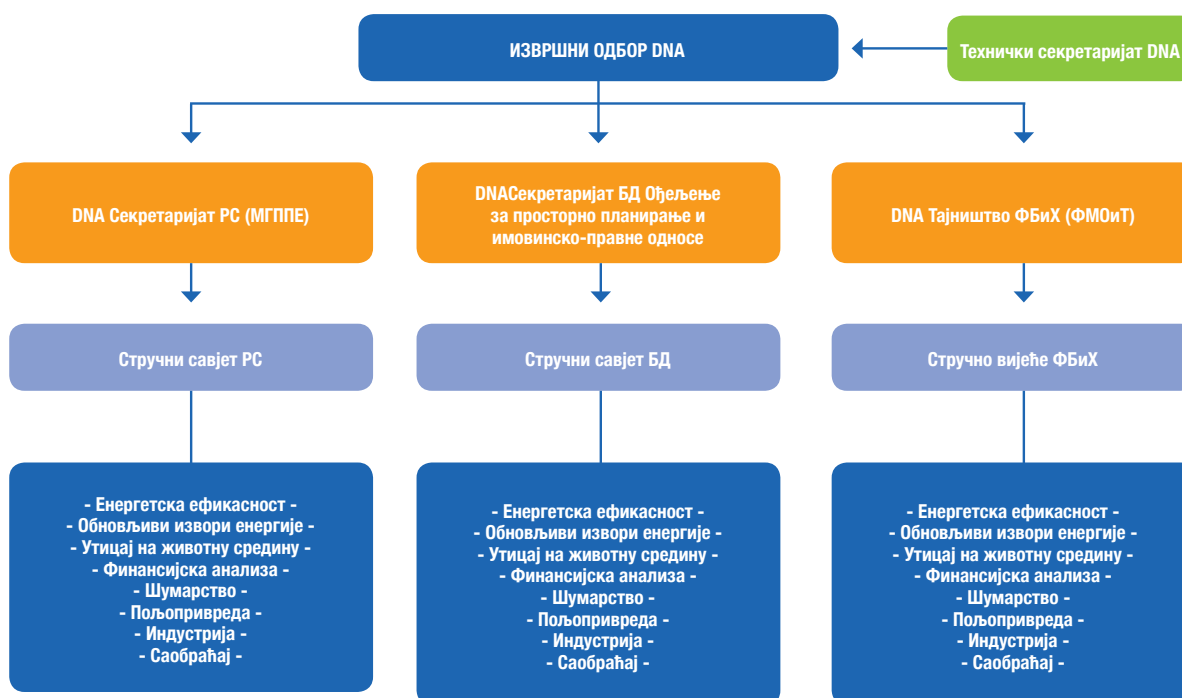
Технички секретаријат/тајништво формира се у оквиру Извршног одбора унутар Министарства спољне трговине и економских односа Босне и Херцеговине, ради пружања подршке раду Извршног одбора.

DNA секретаријати/тајништва формирану су на нивоу ентитета и Брчко Дистрикта и они дефинишу и реализују своје NAMA политике и врше пријем приједлога NAMA пројеката који ће бити реализовани на територији ентитета и Брчко Дистрикта, а у складу са својом надлежношћу оцјењују и усвајају NAMA пројектну документацију, достављају приједлоге NAMA пројеката стручном савјету и траже стручну процјену пројектне документације, одобравају или одбијају NAMA пројекте.

Стручни савјети DNA БиХ Секретаријата ентитета и Брчко Дистрикта чине по један представник експерт за област која је предмет разматрања активности NAMA пројекта из релевантних министарстава надлежних за послове животне средине, енергетике, индустрије, рударства, пољопривреде, шумарства и водопривреде, за економске односе и регионалну сарадњу, саобраћај и финансије итд.

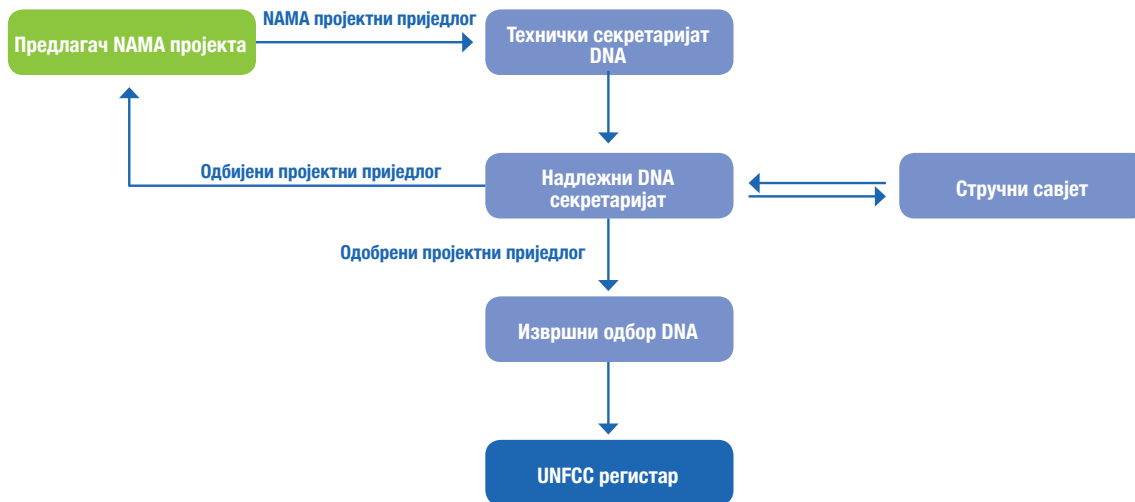
Битно је напоменути да су области с највећим потенцијалом за ублажавање климатских промјена заједно са идентификованим NAMA дефинисане у Стратегији прилагођавања на климатске промјене и нискоемисионог развоја за Босну и Херцеговину, што уједно представља и први свеобухватни NAMA план за БиХ.

## NAMA DNA Структура



Слика 3: NAMA DNA структура

## Процес одобравања NAMA пројекта у БиХ



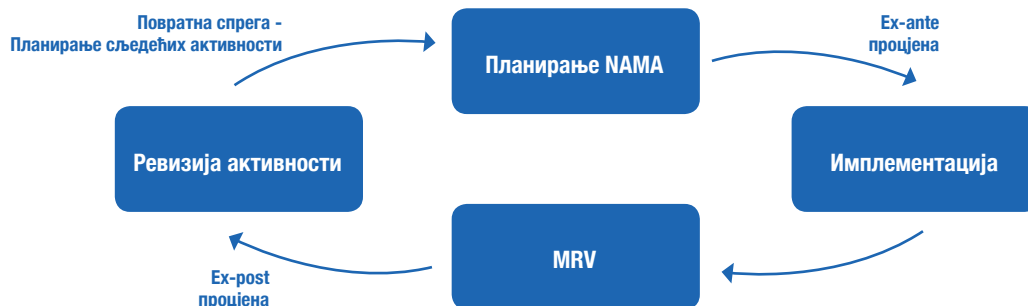
Слика 4: Процес одобравања NAMA пројекта у БиХ

## 4.2. Мјерење, извјештавање и верификација NAMA пројекта

У складу са Одлуком СоP-а 17 (2/CP.17, Анекс III), државе потписнице UNFCCC-а које нису чланице Анекса I треба да успоставе транспарентан систем за мјерење, извјештавање и верификацију (MRV) података и информација о проведеним мјерама за ублажавање климатских промена (NAMA).

Успостава MRV у БиХ треба да прати постојеће државно уређење, те да своје активности у највећој могућој мјери угради у постојеће институције. Иако у БиХ, као и у многим другим земљама у развоју, недостаје капацитета, што представља препреку за MRV процес, анализа постојећег законског и институционалног оквира показала је да у БиХ постоје институције са законски дефинисаним надлежностима које би могле обавити активности извјештавања о проведеним активностима ублажавања климатских промена. У циљу осигуравања да институције у БиХ мјере, извјештавају и верификују у складу са међународним стандардима, нужни су изградња и јачање капацитета постојећих институција.

MRV не треба посматрати само као алат за израчунавање смањења емисије GHG, већ прије свега као средство за управљање процесима које NAMA програм предвиђа. MRV систем треба да буде саставни дио општеприхваћеног динамичког вођења пројекта који подразумијева транспарентност, поузданост и одговорност, али прије свега континуирану адаптивност пројекта.



Слика 5: MRV као дио динамичког циклуса реализације NAMA

### 4.2.1. Мјерење

Мјерење (*measurement*) је прикупљање квантитативних података који чине подлогу за праћење напретка и резултата активности. Мјерење подразумијева директно физичко мјерење смањења емисије GHG, или прорачун смањења емисије, засновано на мјерењу активности и коришћењу емисионих фактора, али и праћењу индикатора учинка у зависности од природе саме NAMA (нпр. количина енергије произведена из обновљивих извора, број новоотворених радних мјеста и сл);

Посебност система MRV у NAMA програмима је и свеобухватност. Наиме, постојећи системи прикупљања података о емисији на државном, ентитетском, секторском и на нивоу предузећа и постројења нису доводили у везу техничке индикаторе емисије GHG са нетехничким утицајима као што су регулатива, друштвена и политичка стабилност, цијене енергената итд.

Мјерење треба да обезбиједи информације о:

- напретку имплементације пројекта,
- постигнутим резултатима, укључујући и смањење емисије GHG.

План праћења, који треба да буде саставни дио NAMA и прави се у фази израде пројектног приједлога, треба да садржи:

- дефинисане индикаторе,
- опис метода и процедура мјерења или прикупљања података,
- изворе података,
- учесталост читавања,
- тачности и нивое неизвјесности процеса мјерења и процјена који се врше,
- начин узимања узорака ако је то предвиђено,
- методе за генерисање, складиштење, прикупљање, и извјештавање података о праћеним параметрима,
- базе података и алатке (нпр. софтвер) који ће се користити,
- именовање групе или појединаца одговорних за праћење, њихове задатке и одговорности,
- процедуре за интерну ревизију и контролу квалитета.

Основу система мјерења и извјештавања чини поуздан GHG инвентар, који обезбеђује информације о емисији у сваком сектору или подсектору привреде. Осим израде GHG инвентара на ентитетском нивоу, те његове агрегације, треба развити приступ прикупљању података на корпоративном нивоу и на основном нивоу где се енергија троши а емисија настаје (рачуни настали на основу мјерења у зградама, фабричким погонима итд), или директним мјерењима емисије на мјесту настанка. У БиХ постоји праћење потрошње енергије по предузећима/организацијама. Постојећу праксу треба постепено усавршавати и повећавати број мјеста на којима се тачно и поуздано мјере подаци о потрошњи и емисији. Изузетно је важно у овом тренутку обезбиједити поуздану и благовремену обраду података и претварање тих података у информације које би се дистрибуирале и хоризонтално и вертикално свим корисницима.

Осим GHG инвентара, праћење NAMA, у зависности од природе пројекта, подразумијева и употребу других релевантних индикатора, нпр. годишња потрошња енергије, број утопљених кућа, поново пошумљене површине и сл. У случајевима економских и фискалних политика, праћење NAMA може да буде веома сложен процес јер се у њима емисија не умањује директно већ се правна лица или појединци подстичу да промијене своје понашање. У таквим NAMA тешко је идентификовати шта ће се мјерити. Према томе, предложено је да се у наведеним случајевима умјесто фокусирања само на емисије MRV усмјери и на друге релевантне индикаторе, као што су нпр. број новоотворених радних мјеста, висина пореза, степен активности у спровођењу планираних мјера и сл.

## 4.2.2. Извјештавање

Извјештавање (reporting) је транспарентна и стандардизована компилација мјерених вриједности и њихова јавна презентација.

Највећи проблем примјене NAMA програма види се у недостатку ефикасних информационих мрежа, као и стандарда за обраду и припрему информација које би се унијеле у мрежу. Због тога треба приступити успостави система о начину размјене информација, мјерним мјестима у државној/ентитетској и локалној мрежи, техникама мјерења, као и о начину размјене података добијених праћењем емисије GHG у тим мрежама.

За успостављање ефективног и ефикасног система извјештавања потребно је искористити прије свега постојећу комуникациону инфраструктуру и унаприједити је увођењем информационих стандарда (техничке спецификације или други критеријуми неопходни да обезбиједи да материјал или метода доследно задовоље потребе за које су предвиђени). Минимум информација за BUR већ постоји, али је проток информација веома лош. Из тог разлога прије свега треба радити на установљавању информационе мреже између NAMA пројекта и релевантних ресора унутар ентитета<sup>35</sup> да би се прикупиле информације о NAMA активностима. Први неопходан корак је информисати ресоре о обавезама према UNFCCC, затим припремити уредбу/одлуку која ће их обавезати (одлука Владе РС, ФБиХ и БД) на извјештавање о реализованим митигационим активностима, те припремити форму за то извјештавање. Ове извјештаје неопходно је слати у заводе за статистику, који треба да све кориснике снабдијевају подацима везаним за ове активности. Статистички систем треба да се активно укључи и буде саставни дио MRV система у БиХ и да снабдијева све кориснике информацијама који се односе на заштиту околине, енергетску ефикасност, обновљиве изворе енергије и сл. На основу ових информација прати се смањење емисије и креира GHG инвентар од стране хидрометеоролошких завода, које су уједно и једине институције у БиХ које имају интерне капацитете за израду GHG инвентара. Предлаже се формирање радне групе два ентитетска хидрометеоролошка завода у циљу израде предметног извјештаја. Све информације које се прикупе на овај начин у Федерацији БиХ, Републици Српској и Брчко Дистрикту треба да чине улазне податке за израду Двогодишњег извјештаја Босне и Херцеговине према Оквирној конвенцији Уједињених нација о климатским промјенама.

### NAMA извјештавање



Слика 6: Шема NAMA извјештавања

<sup>35</sup> Зависно од врсте активности то су министарства задужена за послове енергетике, индустрије, рударства, пољопривреде, шумарства, водопривреде, саобраћаја, финансија ...

Комуникацију са Секретаријатом UNFCCC-а, као и доставу свих извјештаја врши Министарство за просторно уређење, грађевинарство и екологију Републике Српске, као именована контакт институција у име БиХ за координацију сарадње и са међународним структурама и органима UNFCCC и Кјото протокола.

### 4.2.3. Верификација

Верификација (verification) представља независну процјену тачности и поузданости презентованих информација.

У сврху верификације NAMA резултата креираће се листа са акредитованим правним лицима (факултети, институти, компаније) који ће вршити провјеру информација о учинцима, укључујући и смањење емисије GHG.

# ЛИСТА ГРАФИКОНА, ТАБЕЛА И СЛИКА

Графикон 1: Шематски приказ броја становника у Босни и Херцеговини у ентитетима и Дистрикту Брчко (Прелиминарни резултати пописа из 2013)

Графикон 2: Укупна вриједност продаје/испоруке индустријских производа по дјелатностима за 2011/2012. годину

Графикон 3: Удио компанија у производњи електричне енергије у Босни и Херцеговини у 2013. години

Графикон 4: Ораничне површине према начину коришћења (2013)

Графикон 5: Производња шумских сортимената у 1000 m<sup>3</sup> у 2012. и 2013. години

Графикон 6: Укупне GHG емисије по годинама

Графикон 7: Преглед укупне емисије по секторима (%), 2010. године

Графикон 8: Преглед укупне емисије по секторима (%), 2011. године

Графикон 9: Емисија из енергетског сектора по годинама

Графикон 10: Емисија из подсектора саобраћаја по годинама

Графикон 11: Емисија из индустријских процеса по годинама

Графикон 12: Понори

Графикон 13: Емисија метана по секторима

Графикон 14: Емисија N<sub>2</sub>O по годинама

Графикон 15: Емисија индиректних стакленичких плинова

Графикон 16: Поређење кретања емисије угљен-диоксида из електроенергетског сектора у БиХ за три сценарија

Графикон 17: Поређење кретања уштеда емисије угљен-диоксида као резултат коришћења ОИЕ у БиХ за три описана сценарија.

Графикон 18: Емисија CO<sub>2</sub> у системима даљинског гријања за три сценарија развоја до 2040. године

Графикон 19: Емисија CO<sub>2</sub> у сектору зградарства (потребе гријања без учешћа система централног гријања, тј. топлана) за три сценарија развоја до 2040. године

Графикон 20: Графичка илустрација пројекције емисије CO<sub>2</sub> у сектору саобраћаја у БиХ по сценаријима за период 2010-2040. године

Графикон 21: Пројекције понора CO<sub>2</sub> (Gg) у сектору шумарства до 2040. године

Графикон 22: Приказ укупне емисије CO<sub>2</sub> из сектора пољопривреде према развијеним сценаријима

Графикон 23: Приказ укупне емисије CO<sub>2</sub> из сектора отпада према развијеним сценаријима

Графикон 24: Укупна годишња емисија CO<sub>2</sub>eq из сектора електроенергетике, ОИЕ, даљинског гријања, саобраћаја, пољопривреде и отпада у БиХ за период 2010-2040. година, према сценаријима С1, С2 и С3

Графикон 25: Користи у производњи ел. енергије у БиХ према предложеним сценаријима за референтни период

Графикон 26: Користи у производњи енергије из ОIЕ у БиХ према предложеним сценаријима за референтни период

Графикон 27: Користи према предложеним сценаријима у сектору даљинског гријања за период 2010-2040. година

Графикон 28: Кретање укупних трошкова енергије гријања (укључујући екстерне трошкове) у БиХ

Графикон 29: Користи према предложеним сценаријима у сектору саобраћаја за период 2010-2040. година

Графикон 30: Користи у сектору шумарства у БиХ према предложеним сценаријима за референтни период

Графикон 31: Кретање екстерних трошкова у сектору пољопривреде у БиХ у периоду 2010-2040. година

Графикон 32: Користи према предложеним сценаријима у сектору управљања отпадом за период 2010-2040. година

Табела 1. Природно кретање становника Босне и Херцеговине у периоду 2007-2012. година

Табела 2: Основни економски показатељи БиХ, период 2004-2012. година

Табела 3: Учешће ентитета у БДП-у БиХ

Табела 4: Обим транспорта према појединачној структури 2010-2012. година

Табела 5: Обим жељезничког саобраћаја у Босни и Херцеговини 2010-2012. година

Табела 6а: Обим сјеча и пошумљавања у Републици Српској

Табела 6б: Обим сјеча и пошумљавања у Федерацији Босне и Херцеговине

Табела 7: Стакленички потенцијал CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> и N<sub>2</sub>O за раздобље од 100 година

Табела 8: Укупне GHG емисије 2010. године

Табела 9: Укупне GHG емисије 2011. Године

Табела 10: Укупне емисије по секторима у Gg CO<sub>2</sub> eq

Табела 11: Кључни извори емисије по CRF категоријама – 2010. година

Табела 12: Кључни извори емисије по CRF категоријама – 2011. година

Табела 13: Процијенјена несигурност прорачуна емисије CO<sub>2</sub> за 2010. и 2011. годину

Табела 14: Упоредивања прорачуна ( Reference Approach ) - (милиона тона CO<sub>2</sub>)

Табела 15: Екстерни трошкови енергетског сектора

Табела 16: Табеларни приказ активности за ублажавање утицаја климатских промјена

Слика 1: Карта Босне и Херцеговине

Слика 2: NAMA циклус

Слика 3: NAMA DNA структура

Слика 4: Процес одобравања NAMA пројеката у БиХ

Слика 5: MRV као дио динамичког циклуса реализације NAMA

Слика 6: Шема NAMA извјештавања

# ЛИСТА СКРАЋЕНИЦА

БД	Брчко Дистрикт
БДП	Бруто домаћи производ
БиХ	Босна и Херцеговина
БНАС	Агенција за статистику Босне и Херцеговине
СДМ	Механизам чистог развоја
СОР	Конференција страна Оквирне конвенције Уједињених нација за климатске промјене (UNFCCC)
CORINAIR	Методологија израде инвентара емисије у ваздух (CORE Inventory of Air Emissions)
CRF	Унификовани образац за извјештавање
DNA	Овлашћено државно тијело за МСДМ пројекте
ЕБРД	Европска банка за обнову и развој
ЕК	Европска комисија
ЕЕ	Енергетска ефикасност
ЕЕА	Европска агенције за заштиту животне средине
ЕЕС	Европска енергетска заједница
EMIS	Информациони систем за управљање енергијом
ЕУ	Европска унија
ЕУ ETC	Систем за трговање емисијом Европске уније
ФБиХ	Федерација Босне и Херцеговине
FBUR	Први двогодишњи извјештај Босне и Херцеговине о емисији гасова стаклене баште
FDI	Стране директне инвестиције
ФМОиТ	Федерално министарство околиша и туризма
GCF	Зелени климатски фонд
GEF	Глобални фонд за заштиту животне средине
GHG	Гасови стаклене баште
INC	Први национални извјештај о климатским промјенама
IPA	Инструмент претприступне помоћи (Европска унија)
IPCC	Међудржавни панел о климатским промјенама
IPPC	Интегрисано спречавање и регулисање загађења



JKП	Јавно комунално предузеће
KM	Конвертибилна марка
M&E	Праћење и процјена (Monitoring and evaluation)
MMF	Међународни монетарни фонд
МПУГЕ, РС	Министарство просторног уређења, грађевинарства и екологије Републике Српске
MPЦ	Миленијумски развојни циљеви
MRV	Мјерење, извјештавање и верификација
MCTEO	Министарство спољне трговине и економских односа Босне и Херцеговине
NAMA	Мјере за ублажавање климатских промјена
NEAP	Акциони план за заштиту животне средине
NEEAP	Акциони план за енергетску ефикасност
HBO	Невладина организација
OECD	Организација за економску сарадњу и развој
OIE	Обновљиви извори енергије
PRTR	Регистар испуштања и преноса загађења
QK	Контрола квалитета
QA	Осигурање квалитета
PC	Република Српска
SEAP	Акциони план енергетски одрживог развоја
SEE	Југоисточна Европа
SHPP	Мала хидроелектрана
CKM	Стандардна куповна моћ
SME	Мала и средња предузећа
SNC	Други национални извјештај о климатским промјенама
SRES	Посебни извјештај о сценаријима емисије
ССП	Споразум о стабилизацији и придруживању
УН	Уједињене нације
UNDAF	Оквир развојне помоћи Уједињених нација
UNDP	Развојни програм Уједињених нација
UNFCCC	Оквирна конвенција Уједињених нација за климатске промјене
WMO	Свјетска метеоролошка организација

# ЛИТЕРАТУРА

UNFCCC: Одлука 17/CP.8: Смјернице за израду националних комуникација за државе које нису чланице Анекса I Конвенције

UNFCCC: Одлука 2/CP.17: Анекс III: Смјернице за израду двогодишњих извјештаја о емисији гасова стаклене баште за државе које нису чланице Анекса I Конвенције

UNFCCC: Одлука 2/CP.7: Оквир за изградњу капацитета земаља у развоју

Први национални извјештај Босне и Херцеговине у складу са Оквирном конвенцијом Уједињених нација о климатским промјенама. Бања Лука, октобар 2009. године.

Други национални извјештај Босне и Херцеговине у складу са Оквирном конвенцијом Уједињених нација о климатским промјенама. Бања Лука, јуни 2013. године

Стратегија прилагођавања на климатске промјене и нискоемисионог развоја БиХ, 2013.

Извјештај о стању околиша у Босни и Херцеговини, 2012.

Reporting on Climate Change: user Manual for the guidelines on National Communications from non-Annex I Parties, Бон, новембар 2003

Revised 1996 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories

IPCC Good Practice Guidance for Land Use, Land-Use Change and Forestry

Conversion factors, Carbon Trust, London, Sep 2013.

Carbon Footprint, Carbon Trust, London, Mar 2012. Improving Reporting of National Communications and GHG Inventories by Non-Annex I Parties Under the Climate Convention, Natural Resources Defense Council, Feb 2011.

ЕИХП: Студија енергетског сектора БиХ (ESS БиХ), 2008.

Смајевић, И., Башић, А., Врућина С. и др.: Стратешки план и програм развоја енергетског сектора Федерације БиХ, Сарајево 2009.

ЕИХП, ЕИБЛ: План развоја енергетике Републике Српске до 2030. године (СЕСРС), Загреб-Бања Лука, 2010.

Агенција за статистику Босне и Херцеговине, тематски билтени, 2012, 2013

Федерација Босне и Херцеговине: Статистички годишњак/љетопис Федерације Босне и Херцеговине 2012, Сарајево, 2012

Република Српска завод за статистику, Статистички годишњак/љетопис Републике Српске 2012, Бања Лука, 2012.

Стратегија управљања околишем/отпадом ФБиХ 2008-2018

Федерални План управљања отпадом 2012-2017

Студије изводљивости регионалних депонија за регије Фоча, Горажде, Гацко, Требиње, 2012-2013

Кантонални План управљања отпадом (ЗДК, 2007; ХНК, 2010; УСК, у фази усвајања)

Република Српска, Акциони план енергетске ефикасности до 2018

National Action Plan for Energy Efficiency(NEEAP) БиХ до 2018, 2012.

Стратегија развоја шумарства Републике Српске 2012-2020.

Програма очувања шумских генетичких ресурса Републике Српске 2013-2025.год, 2013.

Извјештај о развоју БиХ 2012., ДЕП, 2013.

Годишњи извјештај 2012, Годишњи извјештај 2013, Централна банка БиХ

Извјештај о токовима електричне енергије на пријеносној мрежи у Босни и Херцеговини за 2013. годину, НОСБИХ, 2014 Европска комисија Босна и Херцеговина, Извјештај о напретку, Проширење стратегије и водећи изазови 2012-2013, Брисел, 2012.

Радни документ особља комисије, извјештај о напретку Босне и Херцеговине у 2013, ЕС, 2013.

Извјештај о раду Државне регулаторне комисије за електричну енергију у 2013. години. Децембар 2013., Тузла

External Costs: „Research results on socio-environmental damages due to electricity and transport“, ЕС, Brussels, 2003.

Други преглед стања животне средине – Босна и Херцеговина. УН Економска комисија за Европу. 2011.

Закони о заштити животне средине у Федерацији Босне и Херцеговине и Републике Српске

Annual report 2013 and Environmental statement 2014, ЕЕА, 2014

Why did GHG emissions decrease in the EU between 1990 and 2012?, ЕЕА, 2014

Геотермални извори на Балкану; Liz Battocletti, Bob Lawrence & Associates,inc.; април 2001.

IPCC Fourth Assessment Report (AR4)

Climate Change 2001 - IPCC Third Assessment Report

Кјото Протокол за Оквирну конвенцију о климатским промјенама Уједињених нација. <http://UNFCCC.int/resource/docs/convkp/kpeng.pdf>

На путу за Монреал 2005: Међувладин састанак под UNFCCC (COP 11) и Кјото Протокол (COP/MOP 1) – Извјештај о процјени државе Босна и Херцеговина.

Министарство спољне трговине и економских односа, Босна и Херцеговина, Извјештај из области пољопривреде за Босну и Херцеговину за 2012. годину, Сарајево, 2013.

Годишњи извјештај Генералног секретара Савјета регионалне сарадње о регионалној сарадњи у Југоисточној Европи, 2011-2012, Сарајево, мај 2012

Допринос Радној групи III за Четврти извјештај о процјени Међувладиног панела о климатским промјенама. Берт Метз (копредсједник Радне групе III, Холандска Агенција за процјену животне околине), Ogunlade Davidson (копредсједник Радне групе III, Универзитет Сијера Леоне) (2007): Климатске промјене 2007 – ублажавање климатских промјена.

Оквирна конвенција о климатским промјенама. Ad hoc Радна група о дугорочној заједничкој активности под Конвенцијом компилација информација о државно прихватљивим активностима за ублажавање климатских промјена које ће примијенити чланице које нису укључене у Анекс I Конвенције, 18. март 2011.

Оквирна конвенција о климатским промјенама Уједињених нација. Ad hoc Радна група о дугорочној заједничкој активности под Конвенцијом. Погледи на евалуацију различитих приступа у унапређењу исплативости активности на ублажавању климатских промјена и њихова промоција. 21. март 2011.

Оквирна конвенција о климатским промјенама Уједињених нација. Ad hoc Радна група о дугорочној заједничкој активности под Конвенцијом. Погледи на елаборацију тржишно заснованих и нетржишно заснованих међанизама и евалуација различитих приступа у унапређењу исплативости активности на ублажавању климатских промјена и њихова промоција. 21. март 2011.

Програм уједињених народа за развој (UNDP) у Хрватској. Извјешће о друштвеном развоју, Хрватска 2008.: Добра клима за добре промјене – Климатске промјене и њихове посљедице на друштво и господарство Хрватске. Загреб, 2009.

Први извјештај Републике Србије према Оквирној конвенцији Уједињених нација о промени климе.

Стратегија управљања водама ФБиХ, ФМПВШ, Сарајево, 2009.

Оквирни план развоја водопривреде РС, МПШВ РС, Бијељина, 2006.

Просторни план ФБиХ, Федерално министарство просторног уређења, Сарајево/Мостар, 2011.

Оквирна водопривредна основа БиХ, ЈВП Водопривреда БиХ, Сарајево, 1994.

Climate Research 49/1 (2011), 73-86, doi: 10.3354/cr 01008

Toolkit for non-Annex I Parties on establishing and maintaining institutional arrangements for preparing national communications and biennial update reports, UNFCCC, 2013

Guidance For NAMA Design: Building On Country Experiences, UNFCCC, UNDP, UNEP, 2013

Приручник за израду NAMA документације Републике Србије, Министарство енергетике, развоја и заштите животне средине Републике Србије, JICA, 2013.

Understanding the Concept of Nationally Appropriate Mitigation Action, UNEP RISO Centre, Denmark 2013