



**PRVI DVOGODIŠNJI IZVJEŠTAJ BOSNE I HERCEGOVINE
O EMISIJI STAKLENIČKIH PLINOVA U SKLADU S
OKVIRNOM KONVENCIJOM UJEDINJENIH NACIJA
ZA KLIMATSKE PROMJENE**

SEPTEMBAR/RUJAN 2014. GODINE

Autori:

Projektni odbor:

Svjetlana Radusin, Ministarstvo za prostorno uređenje, građevinarstvo i ekologiju Republike Srpske
Senad Oprašić, Ministarstvo vanjske trgovine i ekonomskih odnosa Bosne i Hercegovine
Mehmed Cero, Federalno ministarstvo okoliša i turizma
Siniša Jovanović, Vlada Brčko Distrikta
Sanjin Avdić, Razvojni program Ujedinjenih nacija, Bosna i Hercegovina

Stručni tim za FBUR:

Sanjin Avdić, šef Odsjeka za energiju i okoliš, Razvojni program Ujedinjenih nacija, Bosna i Hercegovina
Raduška Cupać, koordinatorica projekta
Martin Tais, vođa tima za izradu inventara stakleničkih plinova
Samra Prašović, voditeljica tima za ublažavanje klimatskih promjena
Goran Trbić, okolnosti u državi
Dušan Gvozdenac, MRV

Andrea Muharemović, Azrudin Husika, Bosiljka Stojanović, Branka Zorić, Đorđe Vojinović, Dragica Arnautović
Aksić, Edin Zahirović, Enis Krečinić, Enis Omerčić, Gordana Tica, Hamid Čustović, Igor Musić, Maja Čolović
Daul, Maja Maretić Tiro, Mediha Voloder, Merima Karabegović, Milan Mataruga, Milovan Kotur, Ranka Radić,
Sabina Hodžić, Svjetlana Stupar, Zlatko Đajić

SADRŽAJ

SAŽETAK	7
1. OKOLNOSTI U DRŽAVI	12
1.1. Struktura i institucionalni okvir	12
1.1.1. Pravni okvir	12
1.2. Geografske karakteristike	13
1.3. Stanovništvo	14
1.4. Karakteristike klime	14
1.5. Analiza sektora	15
1.5.1. Privreda i industrija	15
1.5.2. Energija	16
1.5.3. Transport	17
1.5.4. Poljoprivreda	18
1.5.5. Šumarstvo	19
1.5.6. Upravljanje otpadom	20
1.5.7. Upravljanje vodnim resursima	20
1.5.8. Zdravstvo	21
1.5.9. Obrazovanje	21
1.6. Ostale relevantne informacije	22
1.6.1. Proces izrade FBUR-a	22
1.6.2. Ograničenja i nedostaci	22
2. PRORAČUN EMISIJE STAKLENIČKIH PLINOVA	25
2.1. Metodologija	25
2.2. Rezultati proračuna emisije stakleničkih plinova 2010-2011	25
2.3. Emisija CO ₂ po sektorima	29
2.3.1. Energetika	29
2.3.2. Industrijski procesi	30
2.3.3. Ponori – LUCF	30
2.4. Emisija metana	31
2.5. Emisija azotnog suboksida	32
2.6. Emisija indirektnih stakleničkih plinova	32
2.7. Ključni izvori emisije	33
2.8. Procjena nesigurnosti proračuna	34
2.8.1. Nesigurnost procjene emisije ugljičnog dioksida	34
2.8.2. Verificiranje	35
3. UBLAŽAVANJE UTJECAJA KLIMATSKIH PROMJENA	36
3.1. Elektroenergetski sektor	36
3.1.1. Pregled postojećeg stanja u oblasti elektroenergetike	36
3.1.2. Scenariji smanjenja emisije stakleničkih plinova iz elektroenergetskog sektora	37
3.2. Obnovljivi izvori energije	38
3.2.1. Pregled postojećeg stanja u oblasti OIE	39
3.2.2. Scenariji smanjenja emisije stakleničkih plinova u oblasti OIE	39

SAŽETAK

Okolnosti u državi

Geografske karakteristike:	Bosna i Hercegovina (BiH) ima površinu od 51.209,2 km ² , koja se sastoji od 51.197 km ² kopna i 12,2 km ² mora. Od ukupne površine kopna, 5% su nizine, 24% brda, 42% planine i 29% kraške oblasti. Graniči sa Republikom Hrvatskom (931 km), Republikom Srbijom (375 km) i Republikom Crnom Gorom (249 km).
Klima:	Varira, od umjereno kontinentalne u sjevernom dijelu Panonske nizije duž rijeke Save i u zoni podnožja do alpske klime u planinskim regijama, i mediteranske klime u priobalnom i području regije niske Hercegovine na jugu i jugoistoku.
Institucionalni okvir:	Suverena država sa decentraliziranom političkom i administrativnom strukturom. Sastoji se od dva entiteta: Federacije Bosne i Hercegovine (FBiH) i Republike Srpska (RS) te Distrikta Brčko. Federacija Bosne i Hercegovine je podijeljena na 10 kantona. Donošenje odluka uključuje Vijeće ministara, dva entiteta i Distrikt Brčko.
Stanovništvo:	Ukupan broj stanovnika je 3.791.622 prema preliminarnim rezultatima popisa 2013, od čega 1.326.991 (35%) u Republici Srpskoj, 2.371.603 (63%) u Federaciji Bosni i Hercegovine, te 93.028 (2%) u Brčko Distriktu.
Privreda:	BDP 25.734 miliona KM, BDP po glavi stanovnika 6.709 KM ¹ (2012)
Međunarodna suradnja:	Ratificirane konvencije: UNFCCC, Konvencija UN-a o biološkom diverzitetu, Konvencija UN-a za borbu protiv dezertifikacije zemljišta, Bečka konvencija o zaštiti ozonskog omotača, Konvencija o prekograničnom zagađivanju zraka na velikim udaljenostima Potencijalni kandidat za članstvo u EU (SSP potpisan 2008. godine)

Izračunavanje emisija stakleničkih plinova

Inventar stakleničkih plinova u ovom izvještaju obuhvata 2010. i 2011. godinu. Izrađen je u skladu sa Smjernicama za izradu dvogodišnjih izvještaja za države koje nisu članice Aneksa I UNFCCC-a, Odluka CoP-a 17 (2/CP.17, aneks III, poglavlje 3).

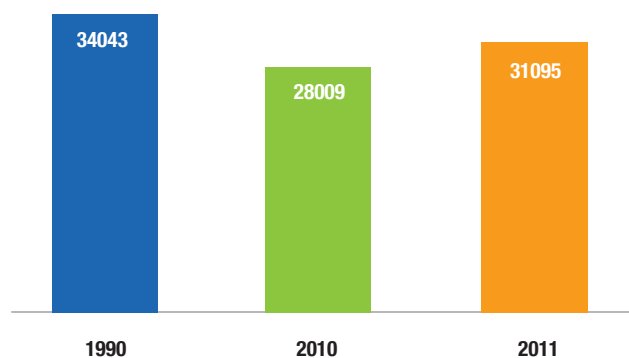
Za potrebe proračuna emisija u ovom Izvještaju korištena je metodologija Međuvladinog tijela za klimatske promjene (IPCC) propisana Konvencijom, na osnovu referentnog priručnika *Revidirane smjernice IPCC-a za nacionalne inventare emisija gasa staklenih bašti* iz 1996. godine (Revised IPCC Guidelines for National GHG Inventories), *Smjernice dobre prakse za upotrebu zemljišta i šumarstvo* iz 2003. g. (IPCC Good Practice Guidance for Land Use, Land-Use Change and Forestry), te *Smjernice dobre prakse i upravljanje nesigurnostima u nacionalnim inventarima emisija stakleničkih plinova* iz 2000. g. (Good Practice Guidance and Uncertainty Management). Korišteni su od IPCC preporučeni emisijski faktori.

Za formiranje baze podataka korišten je softver NAAIS (*The Non-Annex I Inventory Software*), koji je izradio UNFCCC Sekretarijat za zemlje koje nisu članice Aneksa I UNFCCC-a.

Ukupna emisija CO₂eq za 2010. godinu iznosi 28.009 Gg CO₂eq, a za 2011. godinu 31.095 Gg CO₂eq i dostigle su 82%, odnosno 91% vrijednosti u odnosu na baznu 1990. godinu.

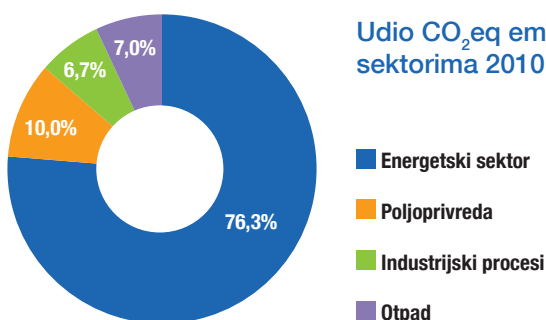
1 EUR=1,95583 KM, Centralna banka Bosne i Hercegovine, juni 2014.

BiH ukupna emisija Gg CO₂eq



Ukupna CO₂eq emisija po godinama
Najznačajniji izvor CO₂ je svakako energetski sektor, koji u 2010. godini pridonosi 76,3% cjelokupnih emisija CO₂eq, slijedi poljoprivreda sa 10,05%, te otpad sa 6,99% i industrijski procesi sa 6,67%.

Udio CO₂eq emisija po sektorima 2010. g.



Udio CO₂ emisija po sektorima (%) za 2010. godinu

Ublažavanje utjecaja klimatskih promjena

Oblast ublažavanja klimatskih promjena u FBUR-u fokusirana je na sektore u kojima je identificiran najveći potencijal za smanjenje emisija stakleničkih plinova: proizvodnja energije, daljinsko grijanje, zgradarstvo, saobraćaj, otpad, te poljoprivreda i šumarstvo. Za svaki od sektora izrađeni su scenariji koji modeliraju moguće putanje emisije stakleničkih plinova do 2040.godine, kao i analiza finansijskih efekata navedenih scenarija, bez analize mjera koje bi dovele do tih rezultata. Konkretno modeliranje kvantitativno-vremenskog razvoja emisije stakleničkih plinova realizirano je preko tri razvojna scenarija: S1 – osnovni (bez promjena), S2 - sa djelimičnom primjenom stimulativnih mjera i S3 – napredni scenarij, sa primjenom cjelokupnog seta stimulativnih mjera.

Sektor energetike

Energetski sektor je odgovoran za više od 70% ukupnih emisija CO₂, te je samim tim i potencijal za smanjenje stakleničkih plinova u tom sektoru najveći.

Analizirana su tri scenarija smanjenja emisija stakleničkih plinova, koji podrazumijevaju i povećanje energetske efikasnosti u skladu sa već izrađenim scenarijima u SNC-u:

- Scenarij 1 (S1) – podrazumijeva blagi porast udjela električne energije iz OIE, dok se i dalje veći dio proizvodi iz fosilnih goriva;
- Scenarij 2 (S2) – podrazumijeva implementaciju projekata izgradnje elektroenergetskih postrojenja u skladu sa relevantnim strategijama i dobivenim podacima o planiranim aktivnostima;
- Scenarij 3 (S3) – podrazumijeva intenzivno korištenje potencijala OIE i EE zbog obaveza preuzetih međunarodnim sporazumima.

Prema S1 i S2, doći će do porasta emisija ugljičnog dioksida iz elektroenergetskog sektora u BiH u periodu od 2010. do 2040. godine, pri čemu povećanje u S2 prelazi 100%, za razliku od S3, prema kojem će emisija 2040. godine biti približna emisiji u 2010. godini. Također, finansijska analiza S3 scenarija pokazuje za 16% veću dobiti u odnosu na S1.

Obnovljivi izvori energije

Mitigacijski scenariji primjene OIE zasnovani su na procijenjenim rezervama i potencijalima pojedinog oblika OIE, kao i tehnološkim, socijalnim, političkim i ekonomskim mogućnostima za njihovu eksploataciju.

- S1 je scenarij bez poduzimanja mitigacijskih mjera, odnosno bez povećanja korištenja energije iz OIE;
- S2 karakterizira postepeno uvođenje novih tehnologija
- S3 je zasnovan na visokom stepenu aktivnosti za ublažavanje klimatskih promjena i povećanju korištenja OIE.

Na osnovu predviđenog smanjenja emisija CO₂ koje se postiže povećanjem korištenja OIE i izbjegavanjem eksternih troškova, dobije se prosječna godišnja korist od 12,3 mil. € ukoliko bi se ostvario S2, odnosno 82 mil. € za S3, što jasno pokazuje potencijal za investiranje u tehnologije OIE.

Sektor daljinskog grijanja

U ovom sektoru razvijena su tri scenarija na nivou razvoja finalne potrošnje energije i sva tri predviđaju toplifikaciju daljih gradskih četvrti i širenje toplinskih mreža:

- S1 predviđa višu stopu ekonomskog rasta, kao i odgovarajući porast potrošnje energije za grijanje.
- S2 predviđa nižu višu stopu ekonomskog rasta uz niži rast potrošnje energije.
- S3 predviđa također višu stopu ekonomskog rasta, ali uz značajniju primjenu mjera energetske efikasnosti uz znatno smanjenje potrošnje energije.

Kako napredni scenarij podrazumijeva intenzivno provođenje mjera za povećanje energetske efikasnosti kako u sistemima daljinskog grijanja tako i kod potrošača toplotne energije, predviđeno smanjenje emisija u odnosu na S1 je oko 30%. Također, finansijska analiza S2 i S3 scenarija pokazuje prosječnu godišnju dobit od 0,67 odnosno 1,6 mil. € u periodu do 2040. godine u odnosu na S1.

Sektor zgradarstva

Sektor zgradarstva ima najveći udio u krajnjoj potrošnji energije u Bosni i Hercegovini. Starost zgrada i njihova neadekvatna energetska efikasnost pružaju velike mogućnosti za uštede, tj. smanjenje potrošnje energenata i smanjenje emisije CO₂.

- S1 – uz blagi rast BDP-a i potrošnje energije, podrazumijeva porast stanovništva, izgradnju zgrada i potrošnju energije, koji će rasti skoro linearno, bez mjera energetske efikasnosti;
- S2 - srednje brzi rast BDP-a i potrošnje energije bez dodatnih mjera energetske efikasnosti;
- S3 – uz srednje brzi rast BDP-a i s provođenjem mjera energetske efikasnosti, podrazumijeva provođenje mjera energetske efikasnosti sa značajnim uštedama.

Scenariji u sektoru zgradarstva zbog povećanja potrošnje energije ne predviđaju smanjenje emisija. Uprkos povećanoj potrošnji, S3 scenarij zbog uvođenja mjera energetske efikasnosti do kraja posmatranog perioda predviđa emisiju u nivou S1 i samim tim omogućava smanjenje troškova za grijanje zgrada koje nisu u sistemu daljinskog grijanja za 3,3 milijarde € u periodu do 2040. godine.

Sektor saobraćaja

Osnova za izradu scenarija za smanjenje stakleničkih plinova u oblasti saobraćaja bazira se na činjenici da cestovni saobraćaj u BiH, u poređenju sa željezničkim saobraćajem, čini 90% ukupne godišnje potrošnje energije (dizel i benzin) u ovom sektoru:

- S1 se bazira na već utvrđenim trendovima povećanja broja cestovnih motornih vozila po prosječnoj godišnjoj stopi od oko 5,8 %, na prosječnoj starosti voznog parka između 12 i 15 godina, bez provođenja mjera homologacije i sa prosječnom godišnjom stopom povećanja potrošnje dizela i benzinskog goriva od 3,7 %;
- S2 se bazira na uvođenju dodatnih tehničkih mjera za cestovna motorna vozila sa aspekta poboljšanja energetske efikasnosti motora i smanjenja potrošnje goriva. Uz stopu porasta broja cestovnih m/v kao u S1, s tim da je predviđeno poboljšanje kvaliteta goriva, kao i cestovna infrastruktura;
- S3 se bazira na pretpostavci da će BiH do 2025.godine postati članica EU, čime bi se morale provoditi direktive koje su propisane za ovu oblast.

Scenarij S1 predviđa rast emisija iz ovog sektora od oko 123% do 2040. godine u odnosu na 2010. godinu, S2 od 72%, dok scenarij S3 predviđa smanjenje od oko 37%. Ovim smanjenjem bi se izbjegli eksterni troškovi u iznosu od 1,4 milijarde € za posmatrani period.

Sektor šumarstva

Ponorski potencijal šumske površine u Bosni i Hercegovini za 2010.godinu je 6475,33 Gg CO₂.

- S1 bazira se na utvrđenom trendu smanjenja površina pod šumskim pokrivačem, koje su utvrđene u poslijeratnom periodu, i ne uključuje nikakve dodatne mjere za promjenu postojećeg trenda;
- S2 bazira se na primjeni određenih stimulativnih mjera za očuvanje postojećeg šumskog pokrivača;
- S3 je napredni scenarij zasnovan na pretpostavci da će BiH do 2025. godine postati punopravna članica Evropske unije, čime bi morala prihvatiti sve obaveze i direktive koje su propisane za sektor šumarstva.

Prema S1 scenariju, prosječni godišnji ponorski kapacitet šumskog pokrivača u BiH smanjio bi se za oko 80 GgCO₂ u odnosu na 2010. godinu, dok bi se prema S3 scenariju uvećao za oko 300 GgCO₂ odnosno za oko 4,6%. Ukoliko bi se djelovalo prema scenariju S2 ili S3, onda se može računati da će ukupne koristi za referentni period iznositi 76, odnosno 108 mil. € respektivno, što predstavlja značajan potencijal za održivi razvoj sektora šumarstva u periodu do 2040. godine.

Sektor poljoprivrede

Potencijali za ublažavanje utjecaja klimatskih promjena u oblasti poljoprivredne proizvodnje u BiH mogu se posmatrati sa dva aspekta: kao potencijali za poniranje i kao izvor emisija za stakleničke plinove.

- S1 ne podrazumijeva veće promjene u sektoru, a udio poljoprivrede u ukupnoj privredi ostaje na istom nivou;
- S2 podrazumijeva pozitivne promjene u korištenju poljoprivrednog zemljišta, blago povećanje prosječnih prinosa i dijela poljoprivrede u ukupnoj privredi;
- S3 – napredni scenarij je, kao i kod većine ostalih sektora, baziran na očekivanjima da će BiH do 2025. godine postati članica Evropske unije.

Prema prezentiranim pokazateljima ukupne emisije stakleničkih plinova, u sektoru poljoprivredne proizvodnje će po S1 scenariju dostići 4.600 GgCO₂eq do 2040. godine. Scenarij S3 scenarij pokazuje da potencijali za ublažavanje utjecaja klimatskih promjena u sektoru poljoprivrede u BiH mogu dovesti do smanjenja više od 50% u odnosu na 2010. godinu, čime bi se izbjegli prosječni godišnji eksterni troškovi od 33 mil. €.

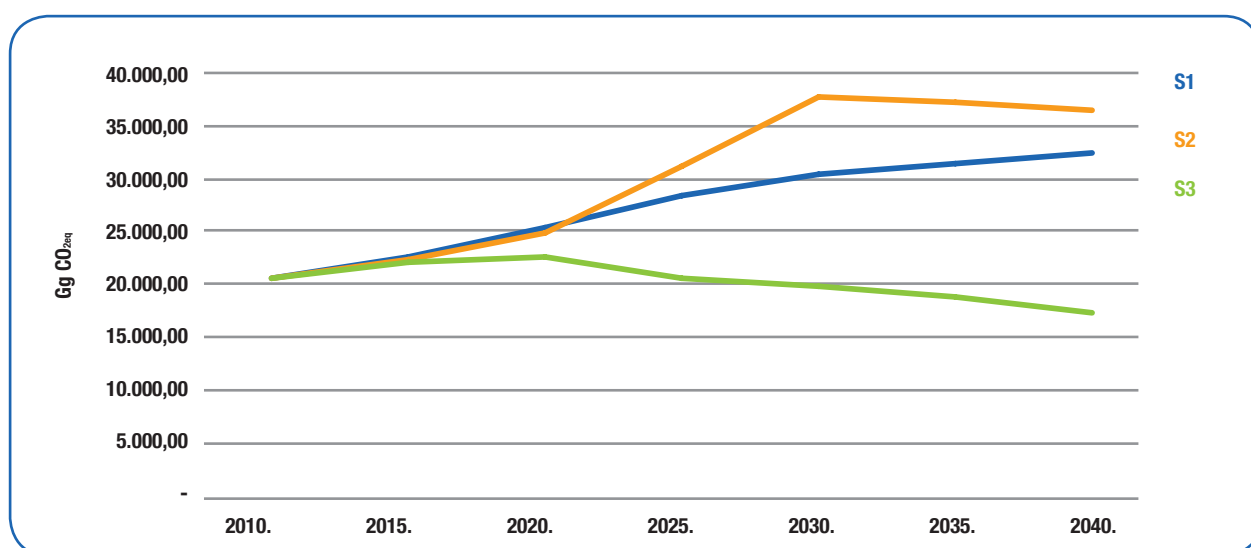
Sektor otpada

S obzirom da udio emisija stakleničkih plinova koji potiču iz sektora otpada na nivou BiH iznosi oko 6% od ukupnih emisija, ukupni direktni utjecaj na smanjenje emisija stakleničkih plinova nije veliki. Međutim, smanjenje

produciranih količina otpada, njegovo recikliranje i proizvodnja energije iz otpada mogu značajno utjecati i na smanjenje općih emisija.

- S1 — ovaj scenarij se bazira na nepromijenjenoj postojećoj praksi u produkciji i cjelokupnoj organizaciji prikupljanja i odlaganja otpada u dugoročnom periodu u BiH;
- S2 predviđa izgradnju regionalnih sanitarnih deponija sa sistemom za prikupljanje i spaljivanje bioplina na teritoriji cijele BiH, te povećanje stepena reciklaže do 30% do 2040. godine;
- S3 scenarij: upravljanje otpadom prema ovom scenariju zasniva se na primjeni postojećih tehničkih dostignuća i legislative koja se primjenjuje u zemljama EU, povećan nivo reciklaže na izvoru i samim deponijama (uključujući, baterije i akumulatore, gume, staklo i ostali otpad iz specifičnih tokova koji trenutno završava na deponijama), te promjenu načina naplate usluga prema proizvedenoj količini otpada .

Dok scenariji S1 i S2 predviđaju povećanje emisija CO₂eq iz sektora otpada u 2040. godini (S1 scenarij više od 130% u odnosu na 2010. godinu), S3 scenarij predviđa smanjenje od gotovo 50%. Ukupni eksterni troškovi u scenarijima S2 i S3 su manji za 339,5 i 583 miliona € u odnosu na osnovni scenarij S1.



Ukupna godišnja emisija CO₂eq iz sektora elektroenergetike, OIE, daljinskog grijanja, saobraćaja, poljoprivrede i otpada u BiH, za period 2010-2040, prema scenarijima S1, S2 i S3

Uspostavljanje institucionalnog okvira za mjerenje, izvještavanje i verifikaciju mjera za ublažavanje utjecaja klimatskih promjena

U Bosni i Hercegovini još uvijek nije uspostavljen mehanizam za odobravanje i slanje mjera za ublažavanje klimatskih promjena (NAMA, *Nationally Appropriate Mitigation Actions*) prema UNFCCC registru, ali je pokrenuta inicijativa prema Vijeću ministara da se Odluka o osnivanju ovlaštenog organa (DNA) za provođenje projekata Mehanizma čistog razvoja (CDM) Kjoto protokola UNFCCC u Bosni i Hercegovini dopuni tako da se već postojećim aktivnostima definiranim u radu DNABiH doda kreiranje, prijem i odobravanje/odbijanje NAMAs.

Paralelno s tim, uspostavit će se i sistem za mjerenje, izvještavanje i verifikaciju (MRV) NAMA projekata. Uspostava MRV u BiH će pratiti postojeće državno uređenje i svoje će aktivnosti u najvećoj mogućoj mjeri ugraditi u postojeće institucije, uz jačanje domaćih kapaciteta u ovoj oblasti.

1. OKOLNOSTI U DRŽAVI

1.1. Struktura i institucionalni okvir

Bosna i Hercegovina je suverena država s decentraliziranom političkom i administrativnom strukturom. Sastoji se od dva entiteta: Republike Srpske (RS) i Federacije Bosne i Hercegovine (FBiH), te Distrikta Brčko.

Donošenje odluka uključuje Vijeće ministara, dva entiteta (Federaciju Bosne i Hercegovine i Republiku Srpsku) i Distrikt Brčko. Federacija Bosne i Hercegovine podijeljena je na 10 kantona. U sektoru okoliša u BiH, Ministarstvo vanjske trgovine i ekonomskih odnosa Bosne i Hercegovine (MVTEO) je na državnom nivou odgovorno za koordinaciju aktivnosti i usklađivanje planova entitetskih vlasti na međunarodnom planu, dok su za pitanja u vezi s okolišem u BiH odgovorne vlade entiteta. Odgovarajući organi vlasti su Ministarstvo okoliša i turizma Federacije BiH, Ministarstvo za prostorno uređenje, građevinarstvo i ekologiju RS (koje je kontakt institucija – *focal point* prema UNFCCC-u) i Odjeljenje za prostorno planiranje i imovinsko-pravne poslove Distrikta Brčko. Vijeće ministara BiH je potpisnik određenog broja međunarodnih sporazuma i konvencija o okolišu² i u potpunosti je predano ispunjavanju uslova koji su propisani u ovim sporazumima.

Bosna i Hercegovina je potencijalni kandidat za članstvo u EU. Sporazum o stabilizaciji i pridruživanju (SSP) između Bosne i Hercegovine i EU potpisan je u junu 2008. godine. Privremeni sporazum, koji se uglavnom odnosi na trgovinska pitanja SSP-a, na snazi je od jula 2008. godine. Međutim, napredak u pogledu reformi koje se tiču EU je ograničen.

Najvažniji ratificirani međunarodni sporazumi u oblasti zaštite okoliša uključuju Okvirnu konvenciju Ujedinjenih nacija o klimatskim promjena (UNFCCC). Bosna i Hercegovina je ratificirala Konvenciju UNFCCC 2000. godine. Nakon ratifikacije BiH je učinila niz nastojanja da uspostavi odgovarajuće političke, institucionalne i pravne okvire kako bi ispunila obaveze iz Konvencije. Na osnovu zajedničkog sporazuma oba relevantna entiteta, kontakt institucija BiH prema UNFCCC je Ministarstvo za prostorno uređenje, građevinarstvo i ekologiju RS. Protokol iz Kjota je ratificiran 16. aprila/travnja 2007. godine.

BiH je 2010. godine podnijela Sekretarijatu Konvencije Prvi nacionalni izvještaj u skladu s Okvirnom konvencijom UN-a o klimatskim promjenama. U oktobru/listopadu 2013. godine usvojen je Drugi nacionalni izvještaj prema UNFCCC i proslijeđen Sekretarijatu konvencije.

1.1.1. Pravni okvir

Zaštita okoliša i status razvoja popisa emisije u Bosni i Hercegovini primarno je propisan zakonima o zaštiti okoliša/životne sredine i zakonima o zaštiti zraka/vazduha za FBiH i RS koji su trenutno na snazi. Ovim propisima uređuje se sljedeće:

[Federacija BiH](#)

Federalno ministarstvo okoliša i turizma uspostavlja i rukovodi sistemom informiranja o okolišu u FBiH i nalaže monitoring stanja okoliša, aktivnosti mjerenja, prikupljanja, obrade i evidentiranja podataka o korištenju i opterećenju okoliša. Kantonalna ministarstva nadležna za zaštitu okoliša dužna su dostaviti podatke neophodne za rad sistema informiranja o okolišu.

Federalno ministarstvo okoliša i turizma vodi Registar o postrojenjima i zagađenjima i prijenosu zagađujućih materija (čiji je sastavni dio i registar emisija u zrak), a u skladu sa Pravilnikom o registrima postrojenja i zagađenjima. Kantonalna ministarstva nadležna za zaštitu okoliša pripremaju godišnje izvještaje o izdatim

² SNC BiH, 2013, Aneks I

dozvolama za pogone i postrojenja, te ih dostavljaju Ministarstvu zajedno s podacima za Registar.

Federalni hidrometeorološki zavod, koji uspostavlja i vrši monitoring kvaliteta zraka, vodi bazu podataka o mjerenju kvaliteta zraka, te priprema godišnje izvješće o stanju kvaliteta zraka i dostavlja ga Federalnom ministarstvu za okoliš i turizam i Federalnom ministarstvu zdravstva radi objavljivanja.

Republika Srpska

Ministarstvo za prostorno uređenje, građevinarstvo i ekologiju RS odgovorno je za cjelokupni kvalitet zaštite okoliša u RS. Ovo ministarstvo vodi Registar ispuštanja i prenosa zagađujućih materija, a na osnovu Pravilnika o metodologiji i načinu vođenja registra postrojenja i zagađenja.

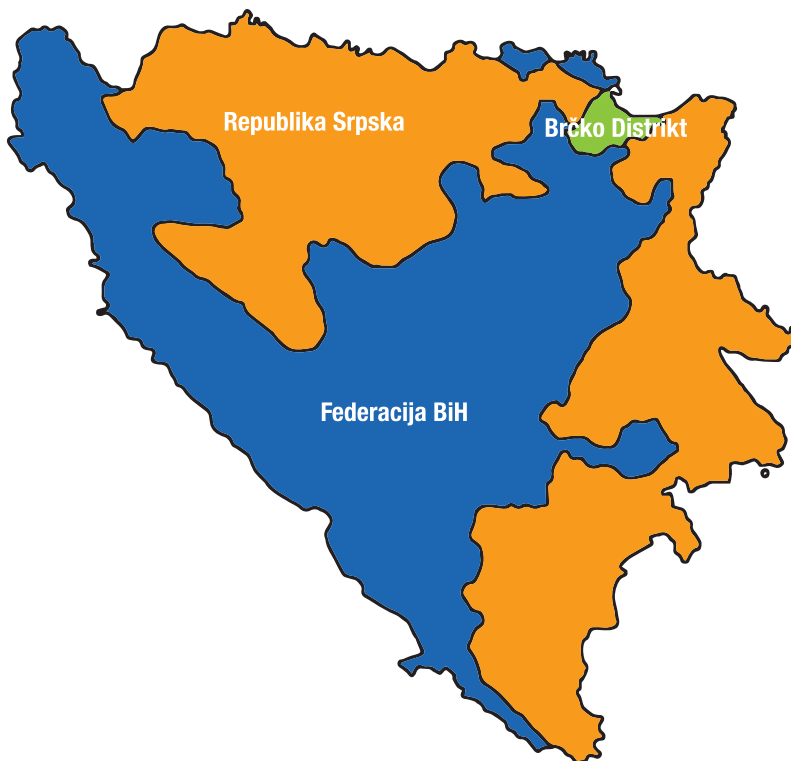
Republički hidrometeorološki zavod RS vodi informacijski sistem kvaliteta zraka, te priprema i objavljuje godišnje i mjesečne izvještaje o stanju kvaliteta zraka u RS-u. Ova institucija je također nadležna za izradu inventara emisija stakleničkih plinova.

Odgovornost zagađivača, specijaliziranih institucija i ovlaštenih tijela u oba entiteta je da ministarstvima dostave podatke potrebne za distribuciju, procjenu i/ili nadziranje. ako nisu direktno uključeni, zavodi za statistiku na entitetskim i Agencija za statistiku na državnom nivou također igraju ključnu ulogu u praćenju stanja okoliša.

1.2. Geografske karakteristike

Bosna i Hercegovina ima površinu od 51.209,2 km², (51.197 km² površine pod kopnom i 12,2 km² morske površine). Struktura kopnenih površina je sljedeća: 5% nizije, 24% brda, 42% planine i 29% kraške oblasti. Balkanski geografski položaj određuje pripadnost BiH Jadranskom i Crnogorskom slivu.

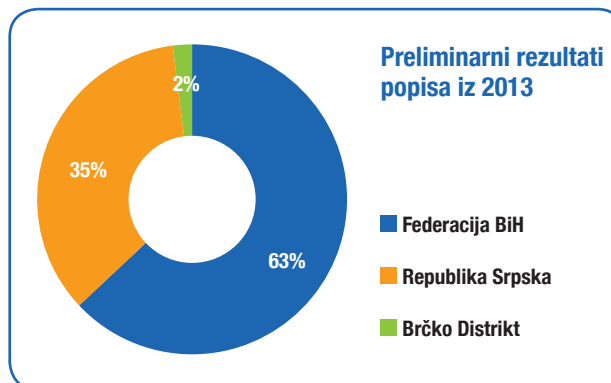
BiH graniči sa Republikom Hrvatskom (931 km), Republikom Srbijom (375 km) i Republikom Crnom Gorom (249 km). Granica na Jadranskom moru iznosi 23,5 km. Reljef je pretežno brdovit do planinski, sa prosječnom nadmorskom visinom od 500 metara. Površinske vode teku u sedam riječnih slivova (Una, Vrbas, Bosna, Drina, Sava, Neretva s Trebišnjicom i Cetina), od kojih 75,5% pripada Crnomorskom slivu i 24,3% Jadranskom slivu. Zemlju karakterizira i bogatstvo termalnim, mineralnim i termomineralnim vodama.



Slika 1: Karta Bosne i Hercegovine

1.3. Stanovništvo

Prema preliminarnim rezultatima popisa stanovništva u Bosni i Hercegovini, koji je urađen 2013. godine, ukupan broj stanovnika iznosio je 3.791.622³. U odnosu na posljednji popis iz 1991.godine, broj stanovnika je manji za 585.411 (broj stanovnika 1991. godine iznosio je 4.377.33). Razlog smanjenja stanovništva su ratni sukobi, migracije i pad nataliteta. Preliminarni rezultati ukazuju da je 2013. godine u Republici Srpskoj popisano 1.326.991⁴(35%), u Federaciji Bosne i Hercegovine 2.371.603⁵ (63%) a u Brčko Distriktu 93.028⁶ (2%) stanovnika.



Grafikon 1: Shematski prikaz broja stanovnika u Bosni i Hercegovini u entitetima i Distriktu Brčko (Preliminarni rezultati popisa iz 2013)⁷

Posljednjih godina prisutan je trend negativnog prirodnog priraštaja u Bosni i Hercegovini, koji je naročito bio izražen tokom 2011. i 2012. godine.

	Živorodeni			Umrli			Prirodni priraštaj
	Ukupno	Muškarci	Žene	Ukupno	Muškarci	Žene	
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

Tabela 1: Prirodno kretanje stanovnika Bosne i Hercegovine u periodu 2007-2012⁸.

1.4. Karakteristike klime

U Bosni i Hercegovini zastupljeno je nekoliko klimatskih tipova: umjereno kontinentalni (sjeverni i centralni dijelovi), pretplaninski, planinski, jadranski i izmijenjeno jadranski tip. Srednje godišnje temperature, u periodu 1981-2010. godine, kretale su se u intervalu od 1,6°C (Bjelašnica) do 15,2°C (Mostar). Temperature se tokom zime kreću u intervalu od -6,0°C do 6,2°C, a tokom ljeta od 9,8°C do 24,7°C. Na čitavom području evidentno je povećanje temperature na godišnjem nivou koji ide i više od 1,5°C na sjeverozapadnom dijelu (Banja Luka).

Godišnja količina padavina varira od 792 mm u sjeveroistočnom dijelu (Semberija – Bijeljina) do 1.707 mm (Hercegovina – Trebinje). Tokom ljeta je evidentno smanjenje padavina. U protekle dvije decenije suma po godišnjem dobima i raspodjela padavina jako su poremećeni, što uz porast temperatura uslovljava problem suša i poplava.

Trajanje sunčanog perioda: insolacije je u porastu. Prosječna insolacija, period 1961-2011. godine, u Sarajevu iznosi 1.806, Banjoj Luci 1.821, a najveća je u Mostaru, 2.337 sati. U izuzetno toplim godinama vrijednost insolacije iznosila je i 2.630 sati u Mostaru.

³ Preliminarni rezultati popisa stanovništva, domaćinstava i stanova u Bosni i Hercegovini, BHAS, 2013.

⁴ Republički zavod za statistiku Republike Srpske, 2013.

⁵ Federalni zavod za statistiku Bosne i Hercegovine, 2013.

⁶ Preliminarni rezultati popisa stanovništva, domaćinstava i stanova u Bosni i Hercegovini, BHAS, 2013.

⁷ *Ibid.*

⁸ Bosna i Hercegovina u brojevima, 2013

Ekstremne klimatske pojave u Bosni i Hercegovini sve su učestalije. Od posljednjih 12 godina, šest je bilo veoma do ekstremno sušnih (2003, 2007, 2008, 2011, 2012, 2013). Također, veoma su česte godine s velikim do katastrofalnim poplavama (2001, 2002, 2009, 2010, 2014). Ekstremne klimatske pojave naročito su izražene tokom pet posljednjih godina (tokom 2009. i 2010. zabilježene su velike poplave, a 2001, 2012. i 2013. desile su se velike suše i talasi sa visokim/tropskim temperaturama početkom 2012., talas velike hladnoće početkom 2012, te pojava olujnih vjetrova polovinom 2012. godine).

U aprilu/travnju i maju/svibnju 2014. godine zabilježene su rekordne kišne serije (više od 420 mm) u sjevernom dijelu zemlje, koje su uslovile katastrofalne poplave u slivnom području Vrbasa i Bosne, te na području Semberije.

1.5. Analiza sektora

Analiza sektora detaljno je urađena u SNC-u, koji je finaliziran u junu 2013. godine, te su u ovom dokumentu obrađeni podaci koji su postali dostupni nakon tog perioda.

1.5.1. Privreda i industrija

Pored općih nastojanja, tempo poslijeratnog oporavka znatno je sporiji od očekivanog. Podaci Agencije za statistiku BiH za 2012. godinu pokazuju da je vrijednost BDP-a iznosila 25.734 miliona KM, dok je prosječni BDP po glavi stanovnika iznosio 6.709 KM⁹. U 2012. godini sastav BDP-a po sektorima bio je 6,24 % poljoprivreda, šumarstvo i ribolov, 21,7% industrija i građevinarstvo, te 56,32% usluge.

Indikatori	2004.	2005.	2006.	2007.	2008.	2009.	2010.	2011.	2012.
Nominalni BDP (milijarde €)	8,1	8,7	9,8	11,1	12,6	12,3	12,6	13,0	13,158
BDP po stanovniku (€)	2.101	2.279	2.562	2.896	3.287	3.192	3.271	3.392	3.419
Realna stopa rasta BDP	6,3	3,9	6,1	6,2	5,7	-2,9	0,7	1,3	-1,10
Prosječna neto plata (€)	258	275	300	322	385	404	408	417	420
Godišnja inflacija (%)	0,4	3,8	6,1	1,5	7,4	-0,4	2,1	3,7	2,1
Godišnja stopa nezaposlenosti (%)	43.2	43.0	31.0	29.0	23.4	24.1	27.2	27.6	28.0
Rezerve u stranoj valuti (milioni €)	1.779	2.160	2.787	3.425	3.219	3.176	3.301	3.284	3.322
Trgovinski balans (milijarde €)	-3,68	-3,96	-3,41	-4,14	-4,82	-3,48	-3,33	-3,73	-3,78
Ukupni FDI (milioni €)	567	478	564	1,628	701	452	307	355	285

Tabela 2: Osnovni ekonomski pokazatelji BiH, period 2004-2012. godina

	2005.	2006.	2007.	2008.	2009.	2010.	2011.	2012.
Republika Srpska	33,59	33,95	33,75	34,35	34,26	33,93	33,78	33,36
Federacija BiH	63,79	63,62	63,73	63,30	63,45	63,77	63,91	64,33
Brčko Distrikt	2,62	2,42	2,52	2,35	2,29	2,30	2,32	2,31

Tabela 3: Učešća entiteta u BDP u Bosni i Hercegovini (%)¹⁰

BDP po stanovniku u BiH, izražen u SKM (standardna kupovna moć) za 2012. iznosi 28% prosjeka EU 27, dok je potrošnja po stanovniku u SKM u istoj godini iznosila 36% prosjeka EU 27. Prema izvještaju Centralne banke

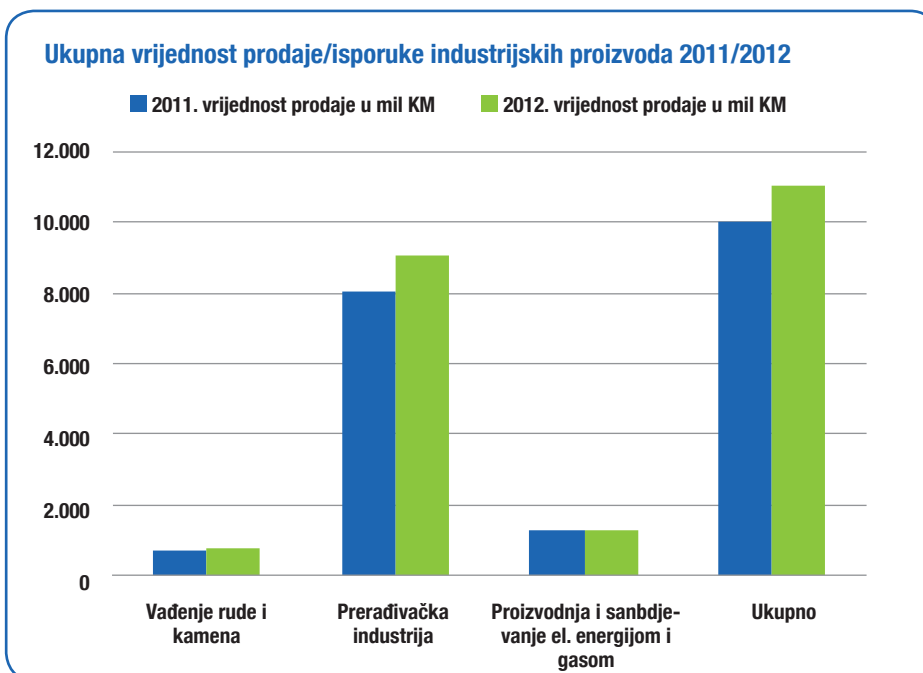
9 Saopštenje: Bruto domaći proizvod za Bosnu i Hercegovinu 2012. proizvodni pristup, BHAS, 2013.
10 Saopštenje: Bruto domaći proizvod za Bosnu i Hercegovinu 2012. proizvodni pristup, BHAS, 2013.

Bosne i Hercegovine, inflatorna kretanja u 2012. godini bila su ograničena i stabilna, gdje je prosječan rast cijena bio 2,1% ,što je manje za 1,6pp nego prosječan rast cijena u 2011. godini. Trend usporavanja inflacije prisutan od početka 2011. godine nastavljen je i u 2013. godini, kada je godišnja inflacija, mjerena indeksom potrošačkih cijena (CPI) u 2013. godini, bila -1,2%¹¹.

Prema preliminarnim podacima Ankete o radnoj snazi,¹² koja je provedena u aprilu/travnju 2013. godine, stopa nezaposlenosti bila je 27,5% (26,5% za muškarce i 29,0% za žene), dok je u istom periodu 2012. godine iznosila 28% (26,4% za muškarce i 30,7% za žene). Stopa nezaposlenosti bila je najviša među mladim osobama starosti od 15 do 24 godine – 59,1%. Struktura zaposlenih osoba prema sektoru aktivnosti pokazuje da je najveće učešće u sektoru usluga 51,3%, zatim u sektoru industrije 29,8% i u sektoru poljoprivrede 18,9%.

Prosječno kretanje indeksa proizvođačkih cijena u Bosni i Hercegovini u 2012. godini u odnosu na 2011. godinu, prema područjima ekonomskih djelatnosti, bilježi rast u području vađenje ruda i kamena za 2,7%, proizvodnji i snabdijevanju električnom energijom plinom i parom za 3,8%, dok je pad cijena zabilježen u prerađivačkoj industriji za 0,5% i vodosnabdijevanju za 9,4%. U 2013. godini, u odnosu na prosjek 2011. godine, dolazi do pada indeksa proizvođačkih cijena od 1,4%¹³. Rast cijena od 3,2% bilježi se jedino u oblasti vađenje ruda i kamena, dok u svim ostalim oblastima dolazi do pada cijena. Ukupna vrijednost prodaje /isporuke industrijskih proizvoda u BiH u 2012. godini bilježi blagi rast u odnosu na 2011.

Grafikon 2. Ukupna vrijednost prodaje/isporuke industrijskih proizvoda po djelatnostima za 2011/2012. godinu



1.5.2. Energija

Ukupna proizvodnja električne energije u BiH u 2012. godini iznosila je 14.082 GWh, dok je potrošnja bila približno 11.097 GWh¹⁴, što predstavlja povećanje od oko 7% u odnosu na isti period prethodne godine. Proizvodnja električne energije u hidroelektranama u 2012. godini iznosila je 4.215 GWh ili 29,9%, u termoelektranama 9.524 GWh ili 67,6%, a u industrijskim energanama proizvedeno je 343 GWh tj. 2,5%.

U finalnoj potrošnji električne energije u 2012. godini domaćinstva učestvuju sa 41,4%, industrija sa 38,7%, a ostali potrošači, uključujući građevinarstvo, saobraćaj i poljoprivredu, učestvuju sa 19,9%.

Prema posljednjim raspoloživim podacima Nezavisnog operatora sistema u BiH, od ukupno proizvedenih 15.712 GWh električne energije na prijenosnoj mreži u 2013. godini, u hidroelektranama je proizvedeno 6.971 GWh, odnosno 44,4 % električne energije, dok je u termoelektranama proizvedeno 8.740 GWh, odnosno 55,6 % električne energije¹⁵. Povoljnije hidrološke prilike u odnosu na izrazito nepovoljnu 2012. godinu omogućile su

11 Centralna banka Bosne i Hercegovine, godišnji izvještaj 2013.

12 LFS2013 Preliminarni, BHAS, 2013.

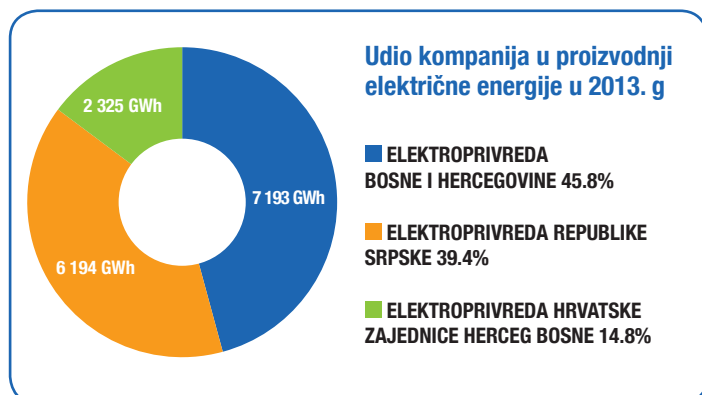
13 Tematski bilten 12: Indeks cijena industrijskih proizvođača u Bosni i Hercegovini 2013, BHAS 2014.

14 Saopštenje: Statistika energije, godina V, broj 5, BHAS 2014.

15 Izvještaj o tokovima električne energije na prijenosnoj mreži u Bosni i Hercegovini za 2013. godinu, NOSBIH, 2014.

više od 60% veću proizvodnju u hidroelektranama.

Najveće učešće u potrošnji električne energije u 2012. godini u industrijskom sektoru ima industrija proizvodnje metala bez željeza sa 47,5%, dok industrija željeza i čelika učestvuje sa 17,4%.



Ukupna proizvodnja toplotne energije u Bosni i Hercegovini u 2012. godini je 6.075 TJ, od čega je 3.757 TJ ili 61,8% proizvedeno u toplanama, 1.498 TJ ili 24,7% u termoelektranama, a 820 TJ ili 13,5% proizvedeno je u industrijskim energanama¹⁶. U finalnoj potrošnji toplotne energije u 2012. godini, najveće učešće imaju domaćinstva sa 75,8%, a industrija i ostali potrošači sa 24,2%.

Grafikon 3: Udio kompanija u proizvodnji električne energije u Bosni i Hercegovini u 2013. godini¹⁷

1.5.3. Transport

Prema podacima prikupljenim od nadležnih institucija, ukupna dužina cestovne mreže u Bosni i Hercegovini iznosi 22.871,96 km, od čega je 83,50 km autocesta, 30,71 km cesta rezerviranih za saobraćaj motornih vozila, 3.843,20 km magistralnih, 4.714,55 km regionalnih, te oko 14.200,00 km lokalnih cesta¹⁸.

U 2013. godini registrirano je ukupno 785.890 cestovnih motornih vozila, što je za 0,8% više u odnosu na prethodnu godinu. Od ukupnog broja registriranih cestovnih motornih vozila u 2013. godini, 85% se odnosi na putnička motorna vozila, 9% na teretna, a 6% na sve ostale kategorije vozila. Posmatrano po tipu pogonske energije, 61% putničkih motornih vozila koristi dizel, 36% benzin, a 3% ostale izvore energije¹⁹. U 2013. godini prvi put je registrirano 74.568 cestovnih motornih vozila, što je za 22,4% više u odnosu na prethodnu godinu. Obim putničkog transporta u Bosni i Hercegovini za 2012. godinu je predstavljen preko dva pokazatelja: prevoz robe i prevoz putnika. Prema oba pokazatelja, obim transporta je imao porast u odnosu na 2011. godinu za oko 3%. Detaljniji pokazatelji o obimu transporta prema pojedinačnoj strukturi predstavljeni su u donjoj tabeli:

Prevoz robe	2010.	2011.	2012.
Pređeni kilometri vozila (u 1000)	284.680	317.032	343.278
Prevezeno tona robe (u 1000)	4.837	4.857	6.288
Tonski kilometri (u 1000)	2.038.731	2.308.690	2.310.607
Prevoz putnika	2010.	2011.	2012.
Pređeni kilometri vozila (u 000)	97.663	93.823	94.376
Prevezeni putnici (u 000)	28.702	29.303	31.399
Putnički kilometri (u 000)	1.864.471	1.926.212	1.925.617

Tabela 4: Obim transporta prema pojedinačnoj strukturi 2010-2012. godine

Mreža željeznica BiH sastoji se od 1.031 km željezničkih pruga, od kojih se 425 km nalazi u RS, a 616 km u FBiH. Postojeće stanje željezničke infrastrukture je takvo da normalan saobraćaj nije moguć bez većih ulaganja, a postojeća količina prevoza je nedovoljna za stvaranje dovoljno prihoda za pokrivanje troškova.

Za razliku od putničkog, obim željezničkog transporta bilježi pad u odnosu na 2011. godinu. Obim željezničkog transporta u Bosni i Hercegovini predstavljen je pomoću dva pokazatelja: prevoz robe i prevoz putnika.

¹⁶ Saopštenje: Statistika energije, godina V, broj 5, BHAS 2014.

¹⁷ Izvještaj o tokovima električne energije na prijenosnoj mreži u Bosni i Hercegovini za 2013. godinu, NOSBIH, 2014.

¹⁸ Informacija o stanju cestovne mreže u Bosni i Hercegovini u 2013. godini, BIHAMK, 2013.

¹⁹ Saopštenje: Saobraćaj, godina IV, broj 1, BHAS, 2014.

Prevoz robe	2010.	2011.	2012.
Prevezeno tona robe (u 1000)	12.882	14.224	13.556
Tonski kilometri (u 1000)	1.232.034	1.298.294	1.150.325
Prevoz putnika	2010.	2011.	2012.
Prevezeni putnici (u 1 000)	898	821	846
Putnički kilometri (u 1 000)	58.559	54.811	54.468

Tabela 5: Obim željezničkog saobraćaja u Bosni i Hercegovini 2010-2012. godine

Od 27 zvanično registriranih aerodroma u Bosni i Hercegovini, samo su četiri (Sarajevo, Banja Luka, Mostar i Tuzla) registrirana za međunarodni saobraćaj²⁰. Godišnji broj putnika za 2012. godinu je oko 580.000 za Sarajevski aerodrom, dok Banja Luka, Mostar i Tuzla imaju relativno nizak, ali sve veći broj putnika. U Bosni i Hercegovini ne postoji unutrašnji zračni saobraćaj i svi podaci se odnose na međunarodni saobraćaj. U 2012. godini ukupno je ostvareno 13.980 aerodromskih operacija, što pokazuje rast od 77,5% u odnosu na prethodnu godinu. Broj prevezenih putnika je veći za 2,9% u odnosu na 2011. godinu.

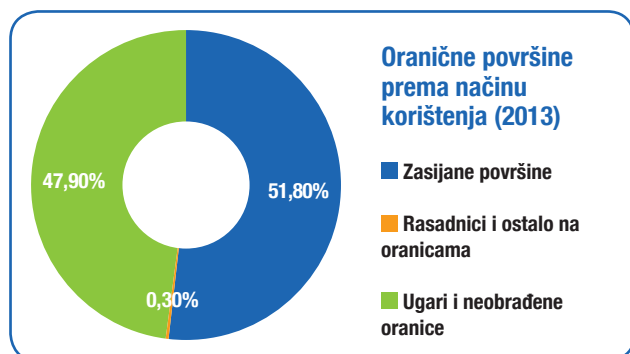
Bosna i Hercegovina ima veoma kratku morsku obalu u Neumu i nema reguliran adekvatan pristup međunarodnim vodama, pa samim time nema reguliranu morsku luku. Međunarodna luka koja je najvažnija za privredu BiH je luka Ploče u Hrvatskoj, kapaciteta 5 miliona tona godišnje.

U BiH je rijeka Sava glavna plovna rijeka u dužini 333 km. Vodni prevoz duž Save povezan je s Dunavom, koji se smatra Transevropskim transportnim koridorom VII. Osnovna obilježja stanja u riječnom prometu BiH su: zapušteni plovni putevi, nepostojanje tehnološki moderne flote (tegljenje umjesto potiskivanja), tehnička i tehnološka zastarjelost, kao i devastiranost luka i nedostatak brodogradilišta s navozom. Kao pozitivnu činjenicu treba pomenuti da riječna plovidba ima institucionalno jednak status kao i drugi saobraćajni vidovi.

1.5.4. Poljoprivreda

Udio sektora poljoprivrede, šumarstva i ribolova u strukturi BDP-a za 2012. godinu iznosio je 6,24%²¹. Od ukupne površine Bosne i Hercegovine, oko 2,572 miliona ha ili 50,3% je pogodno za poljoprivredu, od kojih se samo 0,65% navodnjava. Od toga oranice zauzimaju 1.009.000 ha, od čega je 478.000 ha ili 47% trenutno neobrađeno.

Četrdeset i pet posto poljoprivrednog zemljišta je brdovito (od 300 do 700 metara nadmorske visine), srednjeg kvaliteta i podesno za poluintenzivno stočarstvo. Planinska područja (preko 700 metara nadmorske visine) čine daljih 35% poljoprivrednog zemljišta. Međutim, velika nadmorska visina, nagib i neplodnost tla ograničavaju korištenje ovog zemljišta za ispašu stoke samo u razdoblju proljeća i ljeta. Manje od 20% poljoprivrednog zemljišta (polovina od ukupnog obradivog zemljišta) pogodno je za intenzivnu poljoprivredu, a uglavnom se nalazi u nizijskim područjima na sjeveru zemlje, u dolinama rijeka. Prirodni vodni resursi su obilni, s mnogim nezagađenim rijekama i dostupnim podzemnim vodama. Usprkos obilju vode, snabdijevanje vodom je limitirajući faktor za proizvodnju u mnogim oblastima.



Grafikon 4: Oranične površine prema načinu korištenja (2013. godine)

Robna razmjena u agroindustrijskom sektoru (poljoprivredni proizvodi razvrstani u skladu s klasifikacijom WTO) u 2012. godini je u uvozu zabilježila pad od 13,65% u odnosu na prethodnu godinu, dok je izvoz iz BiH u istom razdoblju zabilježio rast od 2,45%. Uvoz poljoprivrednih proizvoda u ukupnom uvozu u BiH sudjeluje s 16,06%, dok izvoz poljoprivrednih proizvoda u ukupnom izvozu iz BiH

²⁰ Ministarstvo komunikacija i transporta BiH, 2005.

²¹ Saopštenje: Bruto domaći proizvod za Bosnu i Hercegovinu 2012. proizvodni pristup, BHAS, 2013.

sudjeluje s 8,98%. Pokrivenost uvoza izvozom poljoprivrednih proizvoda u posmatranom periodu iznosio je 28,81%.

Prema podacima dostupnim u Analizi vanjskotrgovinske razmjene Bosne i Hercegovine za 2012. godinu, koju je uradilo MVTEO, površine zasijane žitaricama iznosile su 304.000 ha, krmnim biljem 137.000 ha, povrćem 78.000 ha i industrijskim biljem 8.000 ha. Zbog nepovoljnih vremenskih uslova u 2012. godini (suša, jak proljetni mraz), cjelokupna biljna proizvodnja bilježi pad u odnosu na prethodnu, 2011. godinu. Ostvarena proizvodnja u 2012. godini iznosila je 868.139 t žitarica, 646.545 t krmnog bilja, 528.487 t povrća, 203.937 t voća, te 8.764 t industrijskih kultura.

1.5.5. Šumarstvo

U Bosni i Hercegovini je u prethodne tri godine došlo do povećanja površine pod šumama, i to za period 2010-2011.godine za 6.730 ha, a za period 2011-2012. za 11.321 ha (ukupno 18.051 ha). U odnosu na ukupnu površinu pod šumama iz 2010. godine, ovo je povećanje od 0,7%. Ukupna površina šuma u BiH u 2012 godini iznosila je 2.573.113 ha. S ovim se može očekivati i veći značaj šuma u smislu vezivanja postojećeg ugljičnog dioksida iz atmosfere.

U isto vrijeme obim sječe u BiH je značajno veći u 2011. i 2012. godini. Tako je u 2011. u odnosu na 2010. posječeno u ukupnoj bruto drvojn masi više od 397.394 m³, dok je u 2012. u odnosu na 2011. posječeno 13.633 m³ više (ukupno 411.027m³). U odnosu na ukupni obim sječe iz 2010. godine, ovo je povećanje intenziteta sječe u 2012. godini od 8,29%. U Bosni i Hercegovini je 2010. godine pošumljeno 2.372 ha, 2011. godine 2.611 ha, dok je 2012. godine pošumljeno 1.925 ha. Problem pošumljavanja u Bosni i Hercegovini ogleda se u načinu evidencije i prikazivanja pošumljenih površina. Naime, evidencija pošumljenih površina (kolaudacija) radi se godinu dana nakon sadnje sadnica. U tom momentu najveći dio

pošumljenih površina se evidentira kao "uspješno pošumljen". U isto vrijeme, zbog nedostatka finansijskih sredstava i nedovoljno pažnje prema pošumljenim površinama (prepuštenih konkurentskoj vegetaciji) u najvećem broj slučajeva već 5-10 godina kasnije ove površine bivaju potpuno zakorovljene, a uspjeh pošumljavanja bude desetkovan. Zato i ove podatke o povećanju površine pod šumama u BiH treba uzeti s određenom rezervom.

	Iskorištavanje šuma /hiljada m ³ /					Vještačko pošumljavanje /ha/			
	Posječena bruto drvena masa			Lišćari	Četinari	Obično (klasično)			Plantažno
	Ukupno	Državne	Privatne			Ukupno	Lišćari	Četinari	
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	/

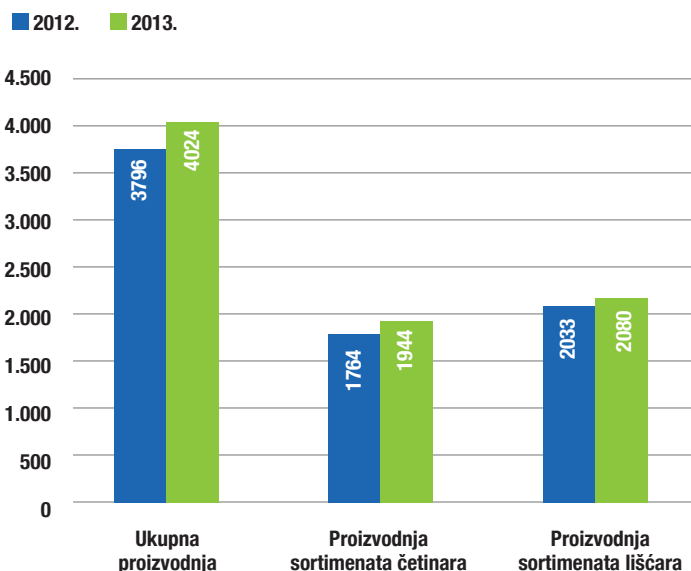
Tabela 6a: Obim sječe i pošumljavanja u Republici Srpskoj

	Iskorištavanje šuma /hiljada m ³ /					Vještačko pošumljavanje /ha/			
	Posječena bruto drvena masa			Lišćari	Četinari	Obično (klasično)			Plantažno
	Ukupno	Državne	Privatne			Ukupno	Lišćari	Četinari	
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	-

Tabela 6b: Obim sječe i pošumljavanja u Federaciji Bosne i Hercegovine

Jedan od bitnih pokazatelja u oblasti šumarstva vezan za klimatske promjene jesu i broj i veličina opožarenih površina. Postoji značajna razlika u veličini šumskog zemljišta zahvaćenog šumskim požarima u 2010. godini (svega 2.217 ha) i 2012 godini (76.619 ha). Površina šumskog zemljišta zahvaćena tokom 2012 godine ukazuje na značajne površine šuma koje su uništene. Štete prouzrokovane požarima su višestruke i ogledaju se prije svega u emisiji ugljičnog dioksida sagorijevanjem drveta u ovim šumama, zatim u troškovima gašenja požara i kasnijem saniranju ovih površina, ali gubitkom površine pod šumama i daljom akumulacijom CO₂ na ovim površinama. Zato aktivnosti u sprečavanju šteta od požara u BiH imaju značajnu ulogu.

Proizvodnja šumskih sortimenata u BiH u 1000 m³



Ukupna proizvodnja šumskih sortimenata u Bosni i Hercegovini 2013 godine iznosi 4.024.171 m³²² i veća je za 6,00% u odnosu na 2012 godinu. Proizvodnja sortimenata četinarskih vrsta drveća povećana je za 10,24%, dok je proizvodnja sortimenata lišćarskih vrsta veća za 2,32%. Proizvodnja trupaca četinarara povećana je za 6,77%, dok proizvodnja trupaca lišćara bilježi rast od 4,88%. Najveći rast proizvodnje od 38,20% u odnosu na 2012 godinu zabilježen je kod prostornog drveta četinarara.

Grafikon 5: proizvodnja šumskih sortimenata u 1.000 m³ u 2012. i 2013. godini

1.5.6. Upravljanje otpadom

Procijenjena količina proizvedenog komunalnog otpada za 2012. godinu iznosi 1.302.866 tona, odnosno 340 kg po stanovniku godišnje, ili 0,9 kg po stanovniku na dan. U 2012. godini javnim odvozom je prikupljeno 964.121 tona komunalnog otpada, što je za 6.2% manje u odnosu na 2011. godinu. Procenat stanovnika koji su uključeni u odvoz komunalnog otpada iznosi prosječno 68%. Ostatak populacije, koji ne koristi komunalne usluge, naseljava najvećim dijelom ruralna područja. U ukupnoj količini prikupljenog otpada, miješani komunalni otpad sudjeluje s 86,5%, odvojeno prikupljeni komunalni otpad 7,3%, otpad iz vrtova i parkova 4,8% i ambalažni otpad sa 1,4%²³.

Na odlagališta otpada je u 2012. godini odloženo 925.740 tona otpada, što je za 13.8% manje u odnosu na 2011. godinu. Podaci o tokovima otpada koji je dopremljen na odlagališta potvrđuju potpuno oslanjanje na trajno odlaganje komunalnog otpada na odlagališta.

Trenutno u BiH funkcioniraju 4 regionalne deponije (Smiljevići Sarajevo, Mošćanica Zenica, EkoDep Bijeljina, DepOt Banja Luka). Posebno je važno istaći da još uvijek nema postrojenja za tretman medicinskog i drugog opasnog otpada, dok su rezultati reciklaže industrijskog i komunalnog otpada i dalje ograničeni.

1.5.7. Upravljanje vodnim resursima

Teritorija BiH pokriva dva glavna riječna sliva: sliv Crnog mora (38.719 km ili 75,7% ukupne površine) i sliv Jadranskog mora (12.410 km ili 24,3% ukupne površine). Prosječno godišnje oticanje iz sliva rijeke Save iznosi 722 m³/s ili 62,5%, dok oticanje iz sliva Jadranskog mora iznosi 433 m³/s ili 37,5%. Nepovoljna prostorna i vremenska distribucija oticanja vode zahtijeva izgradnju pogona za upravljanje vodama znatne veličine i

²² Saopštenje: Proizvodnja, prodaja i zalihe šumskih sortimenata u BiH prema asortimanu u 2013. godini, BHAS, 2014.

²³ Saopštenje: Okoliš, godina V, broj 1, BHAS, 2013

složenosti kako bi se omogućila racionalna eksploatacija voda, zaštita kvaliteta i kvantiteta voda i zaštita od štetnih efekata voda.

Stanje postrojenja za kontrolu poplava je veoma loše, kao rezultat ratne štete, mnogih godina bez održavanja i minskih polja koja se nalaze pored nekih objekata. Ovo se posebno odnosi na gradove duž rijeka Save, Vrbasa, Bosne i Drine. Posljedice poplava kao rezultat izuzetno visokih voda u ovoj oblasti bi, ako se pojave, bile nemjerljive.

U januaru/siječnju 2008. godine u FBiH su osnovane dvije agencije za vode: Agencija za vodno područje rijeke Save i Agencija za vodno područje Jadranskog mora. U istom mjesecu 2013. godine u RS je umjesto agencije za vode oblasnog riječnog sliva Save i Trebišnjice formirana Javna ustanova Vode Srpske, nadležna za upravljanje vodama u RS.

U 2012. godini je bilo 328.756.000 m³ ukupno zahvaćenih i preuzetih količina vode, što je za 0,4% manje u odnosu na 2011. godinu. Od ukupne zahvaćene količine vode, iz podzemnih je izvorišta zahvaćeno 46,7%, iz izvora 36,1%, iz vodotoka 14,7%, iz akumulacija 0,8%, a iz jezera 1,7%. U 2012. godini količina ukupno isporučene vode iz javnog vodovoda iznosila je 150.278.000 m³, što je za 0,36% manje u odnosu na prethodnu godinu. U strukturi potrošnje vode najveći potrošač su bila domaćinstva, koja su utrošila 77,2% ukupno isporučene vode iz javnog vodovoda. Neprerađeni ispusti otpadnih voda, pristup pitkoj vodi i upravljanje poplavama i dalje su ključna pitanja.

1.5.8. Zdravstvo

U Bosni i Hercegovini su vodeći uzroci smrtnosti oboljenja cirkulatornog sistema, s učešćem od 50,62% u RS i 53,9% u FBiH, te neoplazme, s učešćem od 19,7% u RS i 19,70% u FBiH 2012. godine, tako da skoro tri četvrtine svih uzroka smrti stiže iz ove dvije grupe. Među pet vodećih uzroka smrti stanovništva svrstavaju se i oboljenja respiratornog sistema. Sve navedeno povezano je s visokom prevalencijom faktora rizika i porastom učešća hroničnih bolesti u obolijevanju stanovništva.

Direktni i indirektni utjecaji klimatskih promjena na ljudsko zdravlje u BiH ne prate se kontinuirano. Iako određeni izvještaji sistematično govore o klimatskim promjenama u BiH, još uvijek nije uspostavljen sistem praćenja učestalosti javljanja određenih oboljenja na nekom području koja bi se mogla dovesti u vezu s promjenama pojedinačnih klimatskih parametara i posljedično pojave prirodnih nepogoda. Na osnovu podataka koji su prikupljeni na državnom nivou nije razvijena jasna metodologija za reakciju na krizna stanja prouzrokovana klimatskim promjenama, kao ni preventivne mjere koje je neophodno provoditi s ciljem sprečavanja nastanka kriznih situacija, niti mjere ublažavanja posljedica prouzrokovanih klimatskim promjenama (smanjeni prinosi hrane zbog suše ili poplava; nestašica zdravstveno sigurne vode za piće...).

1.5.9. Obrazovanje

U Bosni i Hercegovini je početkom školske 2012/2013. godine bilo 471.543 učenika²⁴. U razrede 1.881 osnovnih škola upisano je 304.881 učenika, što je u odnosu na prethodnu školsku godinu manje za 3,7%, dok 309 srednjih škola pohađa 166.662 učenika, što je u više za 2,1% u odnosu na prethodnu školsku godinu. Postoji sedam javnih univerziteta sa 95 fakulteta, te brojni privatni univerziteti sa oko 116.000 redovnih studenata.

Obrazovanje u BiH pokriveno je zakonodavstvom na različitim nivoima u FBiH i RS. U RS su svi nivoi obrazovanja pokriveni zakonodavstvom na entitetskom nivou, dok se u FBiH obrazovanje regulira na kantonalnom nivou. Na svim nivoima obrazovanja primjetna je nedovoljna zastupljenost sadržaja koji tretiraju problem zaštite okoliša, dok pitanja klimatskih promjena nisu integrirana u nastavne planove i programe.

24 Saopštenje: Statistika obrazovanja, godina VIII, broj 1, BHAS 2013.

1.6. Ostale relevantne informacije

1.6.1. Proces izrade FBUR-a

Nadležna državna institucija za izradu ovog izvještaja je kontakt institucija Bosne i Hercegovine prema UNFCCC-u, odnosno Ministarstvo za prostorno uređenje, građevinarstvo i ekologiju Republike Srpske, dok opća koordinacija projekta predstavlja odgovornost Projektnog odbora za izradu FBUR-a, koji se sastoji od po jednog predstavnika Ministarstva za prostorno uređenje, građevinarstvo i ekologiju Republike Srpske, Ministarstva za vanjsku trgovinu i ekonomske odnose BiH, Federalnog ministarstva za okoliš i turizam, kao i predstavnika Vlade Brčko Distrikta. Projektni odbor je pružio strateške smjernice timu stručnjaka koji je radio na izradi FBUR-a, dok je tehničku i organizacionu pomoć vlastima BiH pružio UNDP.

Priprema inventara stakleničkih plinova je u periodu izrade FBUR-a, te Prvog i Drugog nacionalnog izvještaja, bila rezultat rada određenog broja pojedinaca i institucija koje su direktno ili indirektno bili uključeni u izradu samih izvještaja. Ključnu ulogu u izradi GHG inventara unutar FBUR-a imali su Federalni hidrometeorološki zavod i Republički hidrometeorološki zavod Republike Srpske, dok su podaci, gdje god je to bilo moguće, prikupljeni iz Agencije za statistiku BiH te entitetskih zavoda za statistiku, ali i od samih emitera.

Informacije o aktivnostima ublažavanja utjecaja klimatskih promjena, odnosno smanjenja emisija stakleničkih plinova prikupljeni su od ministarstava i institucija nadležnih za provođenje tih aktivnosti.

Tokom izrade FBUR-a također se radilo na izgradnji kapaciteta domaćih institucija kako bi mogle preuzeti aktivniju ulogu u pripremi narednih izvještaja.

1.6.2. Ograničenja i nedostaci

U odnosu na pregled ograničenja i prepreka u vezi sa institucionalnim, pravnim, finansijskim i tehničkim kapacitetima, kao i kapacitetima u ljudstvu koji utječu na provođenje obaveza prema UNFCCC-u, a koji je dat u SNC-u, napredak je zabilježen jedino u oblasti izgradnje kapaciteta osoba i institucija čiji su eksperti obučavani i sticali iskustvo kroz svoj angažman na izradi samog inventara. U ovom dokumentu nisu ponavljane informacije o preprekama i ograničenjima koje su iznesene u SNC-u, a koje još uvijek vrijede, već smo se fokusirali na potrebe relevantne samo za izradu inventara stakleničkih plinova na dvogodišnjem nivou.

U Bosni i Hercegovini ne postoji jasno definiran sistem prikupljanja i obrade podataka, osiguranja i kontrole kvaliteta samih ulaznih podataka, niti sistem izvještavanja i monitoringa, a takav sistem nije za sada uspostavljen jer nedostaje odgovarajuća pravna regulativa koja bi potpuno definirala nadležnosti i odgovornosti u ovoj oblasti. Pored toga, nisu jasno definirane nadležnosti i odgovornosti postojećih institucija koje imaju dodirne tačke sa pripremom inventara. Uz to, prisutna je i neadekvatna tehnička opremljenost (u smislu odgovarajućeg softvera i hardvera) ovih institucija. Relevantne institucije (ministarstva, agencije, zavodi) imaju relativno nisku obučenost osoblja koje radi u ovoj oblasti, što pored nedovoljnog broja zaposlenih na ovim poslovima predstavlja jedan od ključnih problema.

Kao ključni nedostaci prilikom pripreme i obrade podataka za izradu inventara unutar FBUR-a identificirani su:

- nepostojanje podataka;
- neusaglašenost između postojećih podataka i podataka koji su potrebni prema IPCC metodologiji;
- nedostatak zakonske regulative u vrsti i obimu podataka koje je potrebno prikupljati;
- nedovoljno znanje i iskustvo iz oblasti obaveza preuzetih sporazumima;
- nedostatak stalnih izvora finansiranja;
- osiguranje kvaliteta podataka.

Preporuke za unapređenje izrade inventara stakleničkih plinova su:

- provođenje institucionalne odgovornosti za sistematsko sastavljanje inventara emisija stakleničkih plinova;

- jačanje kapaciteta Agencije za statistiku, te entitetskih zavoda za statistiku, za prikupljanje i statistiku podataka koji su neophodni za izradu inventara emisije stakleničkih plinova;
- povećanje broja osoblja i finansijskih sredstava za prikupljanje osnovnih podataka i podataka o emisiji;
- osiguranje ažurnog objavljivanja statističkih podataka o emisiji;
- povećanje finansijskih sredstava za obuku osoblja, proračun emisije i istraživanje emisionih faktora, istraživanja i projekcije emisija stakleničkih plinova, formiranje i provođenje sistema revizije inventara emisija stakleničkih plinova koje bi obavljao nezavisni tim eksperata i unapređenje kvaliteta za arhiviranje podataka;
- kontinuirano investiranje u opremu i obuku kadrova za prikupljanje podataka, mjerenja i upravljanje s ciljem da se poboljša kvalitet podataka o emisiji vezanoj za zemne plinove, otpad i industrijske procese;
- izdavanje ovlaštenja za kreiranje pojedinačnih baza podataka o emisiji u odgovarajućim institucijama;
- izgradnja javne svijesti o problemima u vezi sa zaštitom klime i potencijalnim posljedicama klimatskih promjena.

U okviru entiteta registre o postrojenjima i zagađenjima vode ministarstva u čijoj nadležnosti je okoliš, a u FBiH pored entitetskog to je nadležnost i ministarstava za okoliš na nivou kantona/županija, što nesporno predstavlja kompliciranu podlogu za proces pravljenja inventara emisije stakleničkih plinova u Bosni i Hercegovini.

Trenutno ne postoji baza podataka za okoliš, niti postoji informacijski sistem zaštite okoliša koji je proveden i implementiran, a koji bi predstavljao polaznu osnovu za izradu inventara stakleničkih plinova. U BiH još uvijek nije uspostavljen jasan model protoka informacija između različitih sektora; vrlo često se nadležnosti isprepliću i nije jasno ko je kome odgovoran i ko od koga preuzima podatke, po kojoj metodologiji i na koji način vrši njihovo dostavljanje.

Registri ispuštanja i transfera zagađenja (PRTR) izrađeni su u entitetskim ministarstvima zaduženim za okoliš, a putem EU/CARDs projekta 2007. godine osigurani su hardver i softver. Oba entiteta su usvojila pravilnike o registraciji postrojenja i zagađivača. U već dostavljenim izvještajima koje preduzeća podnose tijelima zaduženim za okoliš obično nedostaje značajan dio podataka, i u tom smislu je u narednom periodu potrebno poduzeti mjere za unapređenje situacije u ovoj oblasti.

Jedna od bitnih pretpostavki uspješne borbe protiv klimatskih promjena je i jačanje kapaciteta, pod kojim se podrazumijeva institucionalno i kadrovsko osposobljavanje i usavršavanje, te unapređenje meteorološkog praćenja kroz daljnju modernizaciju mreže meteoroloških stanica uvođenjem automatskih meteoroloških stanica, te njihovim povezivanjem u sistem automatskog monitoringa zajedno s hidrološkim stanicama, posebno u svrhu automatskog monitoringa i softverske kontrole situacije na slivovima, te planiranja potrošnje vode za potrebe elektroprivrede, vodoprivrede, poljoprivrede, ostalih djelatnosti i stanovništva.

I dalje je aktuelan problem to što većina institucija odgovornih za uspostavu GHG inventara nedovoljno poznaje obaveze koje su u skladu s UNFCCC-om i Kjoto protokolom. Komplementarne aktivnosti između tri UN konvencije – klimatske promjene, biodiverzitet i dezertifikacija – neophodne su za harmonizaciju aktivnosti u BiH, ali i izuzetna mogućnost međunarodne suradnje, koja bi pomogla BiH u realizaciji održivog razvoja.

Kako su provođenje različitih oblika istraživanja i izgradnja sistema praćenja utjecaja klimatskih promjena na veoma niskom nivou, njihova realizaciju zahtijeva odgovarajuću podršku. S tim u vezi osiguravanje izvora finansiranja predstavlja jedan od prvih koraka u provođenju mjera. Druga vrsta poteškoće ogleda se u nedovoljno razvijenim istraživačkim kapacitetima koji se bave problematikom adaptacije na klimatske promjene i nedovoljnom istraženošću utjecaja klimatskih promjena, kao i u definiranju uloga različitih aktera koji se bave ovim pitanjima. Usporedo s razvijanjem istraživačkih kapaciteta potrebno je da se radi i na promociji značaja klimatskih promjena, a poseban zadatak predstavlja očuvanje uspostavljenog sistema i kapaciteta, kao i jačanje njihovih vrijednosti. Izgradnja kapaciteta za praćenje efekata klimatskih promjena predstavlja prioritet, za što je potrebno da se poduzmu mjere izgradnje kapaciteta za upravljanje razvojem u ambijentu evidentnih klimatskih promjena.

U svrhu kvalitetnog prikupljanja podataka o klimatskim promjenama, neophodna je koordinacija između relevantnih institucija poput hidrometeoroloških i statističkih zavoda, šumarskih i poljoprivrednih zavoda, te

ostalnih institucija/kompanija koje vrše mjerenje emisija, kao i monitoring kvaliteta vode i zraka.

U cilju racionalizacije i efikasnosti procesa pripreme inventara stakleničkih plinova u Bosni i Hercegovini, a na osnovu navedenih nedostataka, identificirane su ključne potrebe:

- **Potreba za tehničkom pomoći:** Nabavka i povezivanje automatskih stanica za monitoring; nabavka neophodnog hardvera i softvera; prenos znanja – obuka i stručna pomoć za kvalitetno ispunjavanje obaveza prema UNFCCC-u; uspostava jedinstvenog informacijskog sistema i GHG inventara; uvođenje mjera za osiguranje i kontrolu kvaliteta podataka; povećanje i osiguranje finansijskih sredstava za prikupljanje osnovnih podataka i podataka o emisiji.
- **Potreba jačanja kapaciteta:** Jačanje kapaciteta Agencije za statistiku i statističkih zavoda za prikupljanje podataka; jačanje kapaciteta hidrometeoroloških zavoda za izradu inventara; obuka zaposlenih u energetske sektoru, industriji, poljoprivredi, šumarstvu i drugim sektorima o mjerenju i izvještavanju o emisiji; izrada podzakonskih akata za obavezu prikupljanja podataka; izrada i implementacija sektorskih strategija i planova; podrška i izgradnja istraživačkih kapaciteta koji se bave problematikom klimatskih promjena; unapređenje PRTR u pravnim subjektima i organima vlasti kroz treninge i edukaciju; učešće u međunarodnim aktivnostima vezanim za GHG inventar.

2. PRORAČUN EMISIJE STAKLENIČKIH PLINOVA

2.1. Metodologija

Inventar stakleničkih plinova u ovom izvještaju obuhvata 2010. i 2011. godinu. Izrađen je u skladu sa Smjernicama za izradu dvogodišnjih izvještaja za države koje nisu članice Aneksa I UNFCCC-a, Odluka CoP-a 17 (2/CP.17, Aneks III, Poglavlje 3).

Za potrebe proračuna emisije u ovom Izvještaju korištena je metodologija Međuvladinog tijela za klimatske promjene (IPCC) propisana Konvencijom, na osnovu referentnog priručnika Revidirane smjernice IPCC-a za nacionalne inventare emisije stakleničkih plinova iz 1996. godine (*Revised IPCC Guidelines for National GHG Inventories*), Smjernica dobre prakse za upotrebu zemljišta i šumarstvo iz 2003. god. (*IPCC Good Practice Guidance for Land Use, Land-Use Change and Forestry*), te Smjernica dobre prakse i upravljanje nesigurnostima u nacionalnim inventarima emisija stakleničkih plinova iz 2000. god. (*Good Practice Guidance and Uncertainty Management*). Za formiranje baze podataka korišten je softver NAAIS (*The Non-Annex I Inventory Software*), koji je izradio UNFCCC Sekretarijat za zemlje koje nisu članice Aneksa I UNFCCC-a.

Stečena znanja, pozitivne prakse i prikupljeni podaci, kao i proračuni GHG emisija za INC i SNC, bili su dobra podloga za procjenu emisije stakleničkih plinova u okviru ovog Izvještaja.

Kontrola kvaliteta inventara, koja u skladu sa IPCC smjernicama uključuje pažljivu provjeru tačnosti prikupljenih podataka, emisionih faktora i procjenu nesigurnosti, urađena je od strane međunarodnog eksperta koji nije bio uključen u sam proces izrade inventara.

IPCC metodologija i pristup omogućavaju osiguranje načela transparentnosti, potpunosti, konzistentnosti, usporedivosti i tačnosti proračuna. Metodologija zahtijeva određenu procjenu nesigurnosti proračuna i verifikaciju ulaznih podataka i rezultata kako bi se povećali kvalitet i tačnost i unaprijedila pouzdanost proračuna. Također, jedna od internih provjera proračuna unutar metodologije je i proračun emisije CO₂ uslijed izgaranja goriva, na dva različita načina: prvi, detaljniji način, tzv. sektorski pristup (*Sectoral Approach*) i drugi, jednostavniji, tzv. referentni način (*Reference Approach*).

2.2. Rezultati proračuna emisije stakleničkih plinova 2010-2011.

U nastavku se daju rezultati proračuna emisije stakleničkih plinova za Bosnu i Hercegovinu. Rezultati se daju prvo kao ukupna (agregirana) emisija svih stakleničkih plinova prema sektorima, a zatim kao emisija pojedinačnih plinova.

Ugljični dioksid jedan je od najznačajnijih stakleničkih plinova, procjenjuje se da je odgovoran za oko 50 posto (IPCC) globalnog zagrijavanja. Gotovo svugdje u svijetu, a tako i u Bosni i Hercegovini, najznačajniji antropogeni izvori CO₂ su izgaranje fosilnih goriva (za proizvodnju električne energije, industriju, promet, grijanje itd.), industrijske aktivnosti (proizvodnja čelika, cementa), promjene u korištenju zemljišta i aktivnosti u šumarstvu (u BiH uslijed prirasta drvne mase postoji negativna emisija — ponor).

Proračuni emisija navedeni su u tabelama za izvještavanje, u formatu navedenom u Odluci 17/CP.8, Smjernice za izradu nacionalnih komunikacija država koje nisu članice Aneksa I UNFCCC-a. U slučaju da ne postoji odgovarajući podatak, odnosno kada emisija nije procijenjena u tabelama se koristi oznaka NE (*not estimated*), a kada do emisije ne dolazi stavlja se oznaka NO (*not occurring*).

Kako pojedini staklenički plinovi različito doprinose efektu staklenika, kako bi se omogućilo zbrajanje i ukupni prikaz emisija u Gg CO₂eq, emisija svakog plina se množi sa njegovim stakleničkim potencijalom. Za nas su bitni sljedeći plinovi:

Plin	Staklenički potencijal
Ugljični dioksid (CO ₂)	1
Metan (CH ₄)	21
Azotni oksid (N ₂ O)	310

Tabela 7. Staklenički potencijal CO₂, CH₄ i N₂O za razdoblje od 100 godina

U tabelama 8. i 9. prikazana je ukupna GHG emisija za 2010. i 2011. godinu.

Plin	Godina	2010.							
		CO ₂ emisija (Gg)	CO ₂ ponori (Gg)	CH ₄	N ₂ O (Gg)	NO (Gg)	CO (Gg)	NMVOCS (Gg)	SO _x (Gg)
Ukupna emisija		22.402,02	-6.476,02	171,10	6,50	84,55	128,67	22,61	461,12
1. Energija		20.534,31	NE	36,05	0,26	84,24	119,71	21,58	459,43
	A. Sagorijevanje goriva (sektorski pristup)	20.534,31		2,22	0,26	84,24	119,71	21,58	459,43
	1. Energetika	15.151,37		0,17	0,21	46,20	3,11	0,79	406,73
	2. Proizvodne industrije i građevinarstvo	1.331,44		0,13	0,02	3,98	1,76	0,24	29,84
	3. Transport	3.222,98		0,49	0,03	33,24	101,36	19,21	4,93
	4. Ostali sektori	828,52		1,43	NE	0,82	13,48	1,35	17,94
	5. Ostalo	NE		NE	NE	NE	NE	NE	NE
	B. Fugitivna emisija iz goriva	NE		33,84		NE	NE	NE	NE
	1. Čvrsta goriva			33,84		NE	NE	NE	NE
	2. Ulje i prirodni plin			NE		NE	NE	NE	NE
2. Industrijski procesi		1,867,71	NE	NE	NE	0,32	8,96	1,02	1,69
	A. Mineralni proizvodi	708,23				NE	NE	0,10	0,29
	B. Hemijska industrija	NE		NE	NE	0,08	0,03	0,02	0,11
	C. Proizvodnja metala	1,159,49		NE	NE	0,16	8,64	0,02	0,94
	D. Ostala proizvodnja	NE		NE	NE	0,08	0,28	0,89	0,36
	E. Proizvodnja halokarbonata i SF ₆								
	F. Potrošnja halokarbonata i SF ₆								
	G. Ostalo	NE		NE	NE	NE	NE	NE	NE
3. Upotreba rastvarača i drugih proizvoda		NE			NE			NE	
4. Poljoprivreda				46,27	5,94	NE	NE	NE	NE
	A. Crijevne fermentacije			40,05					
	B. Gnojiva			6,22	0,76			NE	
	C. Kultivacija riže			NO				NO	

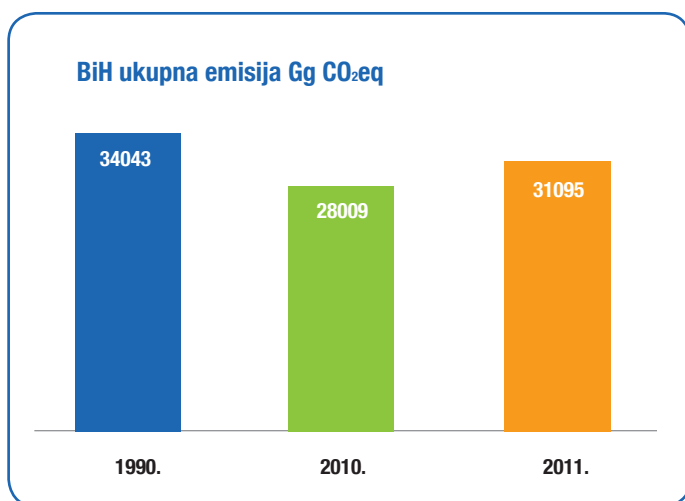
D. Poljoprivredna zemljišta				5,19			NE	
E. Propisano paljenje savana			NO	NO	NO	NO	NO	
F. Terensko spaljivanje poljoprivrednih ostataka			NE	NE	NE	NE	NE	
G. Ostalo			NE	NE	NE	NE	NE	
5. Promjena namjene zemljišta i šumarstvo (ponori)	NE	-6.476,02	NE	NE	NE	NE	NE	NE
A. Šume i drvena biomasa	NE	-6.476,02						
B. Promjena namjene šume i travnatih površina	NE	NE	NE	NE	NE	NE		
C. Napuštena zemljišta		NE						
D. CO ₂ emisija i ponori iz zemljišta	NE	NE						
E. Ostalo	NE	NE	NE	NE	NE	NE		
6. Otpad			88,77	0,30	NE	NE	NE	NE
A. Odlaganje čvrstog otpada na zemljištu			85,14		NE		NE	
B. Rukovanje otpadnim vodama			3,63	0,30	NE	NE	NE	
C. Spaljivanje otpada					NE	NE	NE	NE
D. Ostalo			NE	NE	NE	NE	NE	NE

Tabela 8: Ukupna GHG emisija 2010

Godina	2011.							
Plin	CO ₂ emisija (Gg)	CO ₂ ponori (Gg)	CH ₄ (Gg)	N ₂ O (Gg)	NO _x (Gg)	CO (Gg)	NMVOCs (Gg)	SO _x (Gg)
Ukupna emisija	25.297,36	-6.174,00	177,38	6,69	93,11	133,21	24,95	530,96
1. Energija	23.248,42	NE	38,56	0,30	92,74	123,42	22,17	529,02
A. Sagorijevanje goriva (sektorski pristup)	23.248,42		2,25	0,30	92,74	123,42	22,17	529,02
1. Energetika	17.558,13		0,18	0,25	53,61	3,61	0,91	472,65
2. Proizvodne industrije i građevinarstvo	1.492,20		0,14	0,02	4,40	1,79	0,25	30,98
3. Transport	3.274,03		0,49	0,03	33,81	102,84	19,49	5,03
4. Ostali sektori	924,06		1,44	0,01	0,93	15,18	1,52	20,36
5. Ostalo	NE		NE	NE	NE	NE	NE	NE
B. Fugitivna emisija iz goriva	NE		36,31		NE	NE	NE	NE
1. Čvrsta goriva			36,31		NE	NE	NE	NE
2. Ulje i prirodni plin			NE		NE	NE	NE	NE
2. Industrijski procesi	2.048,95	NE	NE	NE	0,37	9,79	2,78	1,94
A. Mineralni proizvodi	781,52				NE	NE	0,10	0,27
B. Hemijska industrija	NE		NE	NE	0,08	0,03	0,01	0,11
C. Proizvodnja metala	1.267,43		NE	NE	0,18	9,32	0,02	1,01
D. Ostala proizvodnja	NE		NE	NE	0,12	0,44	2,65	0,55
E. Proizvodnja halokarbonata i SF ₆								
F. Potrošnja halokarbonata i SF ₆								
G. Ostalo	NE		NE	NE	NE	NE	NE	NE

3. Upotreba rastvarača i drugih proizvoda									
4. Poljoprivreda			45,20	6,08	NE	NE	NE	NE	NE
A. Crijevne fermentacije			39,15						
B. Gnojiva			6,04	0,73				NE	
C. Kultivacija riže			NO					NO	
D. Poljoprivredna zemljišta				5,36				NE	
E. Propisano paljenje savana			NO	NO	NO	NO	NO	NO	
F. Terensko spaljivanje poljoprivrednih ostataka			NE	NE	NE	NE	NE	NE	
G. Ostalo			NE	NE	NE	NE	NE	NE	
5. Promjena namjene zemljišta i šumarstvo (ponori)									
5. Promjena namjene zemljišta i šumarstvo (ponori)			NE	-6.174,00	NE	NE	NE	NE	NE
A. Šume i drvna biomasa			NE	-6.174,00					
B. Promjena namjene šume i travnatih površina			NE	NE	NE	NE	NE		
C. Napuštena zemljišta				NE					
D. CO ₂ emisija i ponori iz zemljišta			NE	NE					
E. Ostalo			NE	NE	NE	NE	NE		
6. Otpad									
6. Otpad			93,63	0,30	NE	NE	NE	NE	NE
A. Odlaganje čvrstog otpada na zemljištu			89,70		NE			NE	
B. Rukovanje otpadnim vodama			3,93	0,30	NE	NE	NE	NE	
C. Spaljivanje otpada					NE	NE	NE	NE	
D. Ostalo			NE	NE	NE	NE	NE	NE	

Tabela 9 : Ukupna GHG emisija 2011.



Grafikon 6. prikazuje ukupnu CO₂eq emisiju za 2010 i 2011. godinu. Radi poređenja prikazana je i emisija za 1990. godinu.

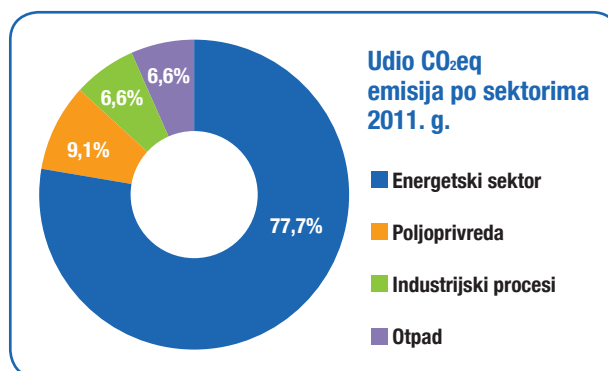
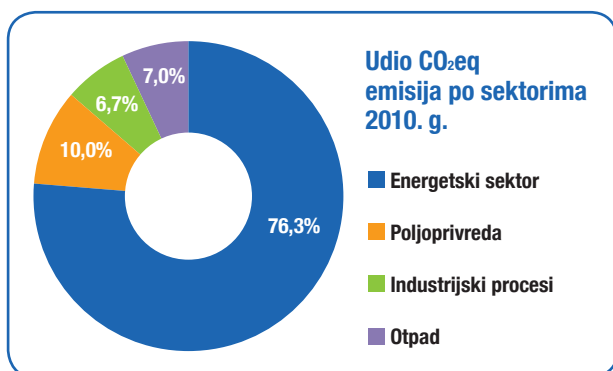
Grafikon 6: Ukupne GHG emisija po godinama

Ukupna emisija CO₂eq za 2010. iznosi 28.009 Gg CO₂eq, a za 2011. godinu 31.095 Gg CO₂eq. U poređenju sa 1990. godinom, kada je emisija iznosila 34.043 Gg CO₂eq, u 2010. i 2011. godini emisija je dostigla 82%, odnosno 91%.

Sektor	2010. ukupne emisije CO ₂ eq (Gg)	2011 . ukupne emisije CO ₂ eq (Gg)
Energija	21.371,07	24.151,10
Industrijski procesi	1.867,71	2.048,95
Upotreba rastvarača i drugih proizvoda	0,00	0,00
Poljoprivreda	2.813,60	2.835,33
Ponori	-6.476,02	-6.174,00
Otpad	1.956,44	2.059,93
Ostalo	0,00	0,00
Ukupno (bez ponora)	28.008,83	31.095,30
Ukupno (uključujući ponore)	21.532,80	24.921,30

Tabela 10: Ukupne emisije po sektorima u Gg CO₂ eq

Procentualni pregled ukupnih emisija po sektorima dat je u grafikonima 7. i 8. Najznačajniji izvor CO₂ je svakako energetskektor, koji u 2010. godini pridonosi 76,30% cjelokupne emisije CO₂eq, slijedi poljoprivreda sa 10,05%, otpad sa 6,99%, te industrijski procesi 6,67%. Slična zastupljenost sektora je i u 2011. godini.



Grafikon 7: Pregled ukupnih emisija po sektorima (%), 2010.

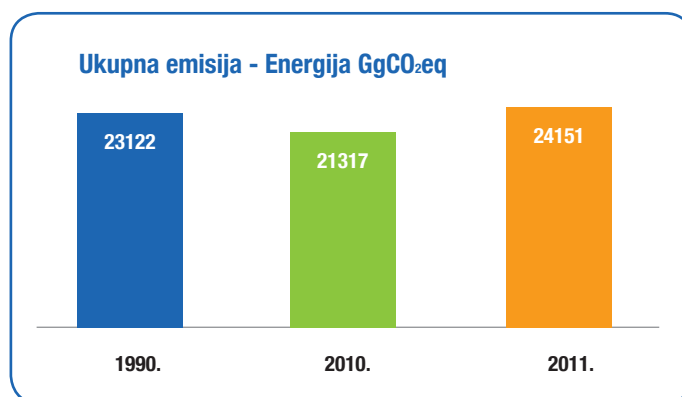
Grafikon 8: Pregled ukupnih emisija po sektorima (%), 2011.

2.3. Emisija CO₂ po sektorima

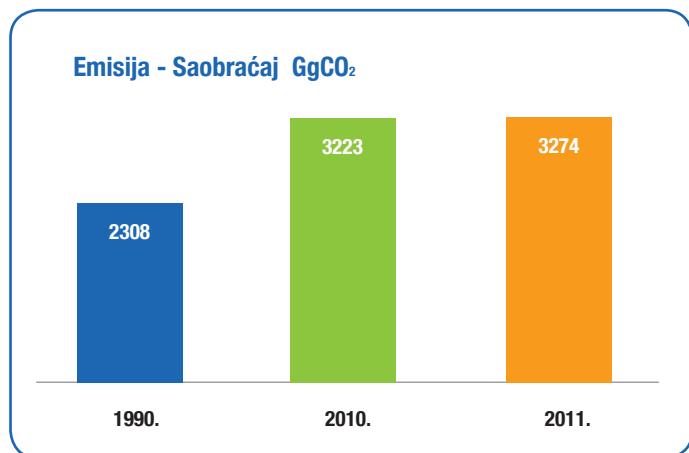
2.3.1. Energija

Najznačajniji izvor CO₂ je svakako sektor energije, koji pridonosi više od 75% ukupnoj emisiji CO₂. Ovaj sektor pokriva sve aktivnosti koje uključuju potrošnju fosilnih goriva (izgaranje goriva i neenergetsko korištenje goriva), te fugitivnu emisiju iz goriva. Emisija CO₂ iz sektora energije dominantna je i predstavlja 92% ukupne CO₂ emisije i 2010. i 2011. godine.

Grafikon 9: Emisija iz energetskeg sektora po godinama



Energetski najintenzivniji podsektori su pretvorba energije (termoelektrane, toplane) i izgaranje goriva u industriji (i 2010. i 2011. godine ovi podsektori učestvuju sa više od 80% emisija CO₂ unutar energetskog sektora). Većina emisije CO₂ od pretvorbe energije dolazi od izgaranja goriva u termoelektranama.



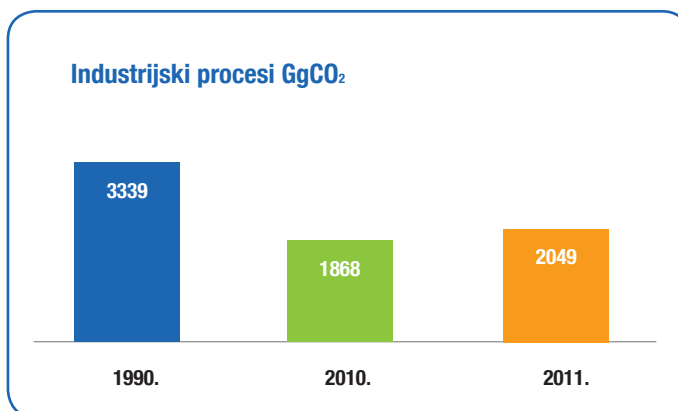
Procenat učešća saobraćaja (cestovni saobraćaj) u emisiji iz sektora energije porastao je sa 9% 1990.godine na 15% 2001. godine. U ovom izvještaju procenat učešća saobraćaja godine 2010. iznosio je 15%, da bi 2011. opet pao na 14%. Ovaj pad posljedica je povećanja proizvodnje u energetskom sektoru 2011. godine.

Grafikon 10: Emisija iz podsektora saobraćaja po godinama
Moramo napomenuti da je broj vozila u cestovnom saobraćaju u odnosu na bazu 1990. godinu porastao oko 80%.

2.3.2. Industrijski procesi

Kao nusprodukt u različitim neenergetskim industrijskim procesima, u kojima se ulazna tvar najčešće hemijski transformira u finalni proizvod, također dolazi do emisije stakleničkih plinova. Industrijski procesi kod kojih je doprinos emisiji CO₂ identificiran kao značajan su: proizvodnja cementa, vapna, amonijaka, željeza i čelika, ferolegura, aluminija, kao i korištenje vapnenca i dehidratizirane sode u različitim industrijskim aktivnostima.

Grafikon 11: Emisija iz industrijskih procesa po godinama



Na slici se jasno uočava trend emisije iz industrijskih procesa od 1990. do 2011. Godine 1990. emisija CO₂ iznosila je 3.339, a 2010. godine 1.868, te 2011. godine 2.049 GgCO₂. Usporedimo li ove godine, vidimo da emisija 2010. godine iznosi samo 56%, 2011. godine 61% emisije bazne 1990. godine. Svakako da ovaj podatak negativnog trenda ukazuje na spor poslijeratni oporavak industrije.

Iako su neki od izvora HFC, PFC i SF₆ identifikovani u BiH, ti izvori su još uvijek nepotvrđeni, a podataka o emisiji ovih plinova nema.

2.3.3. Ponori - LUCF

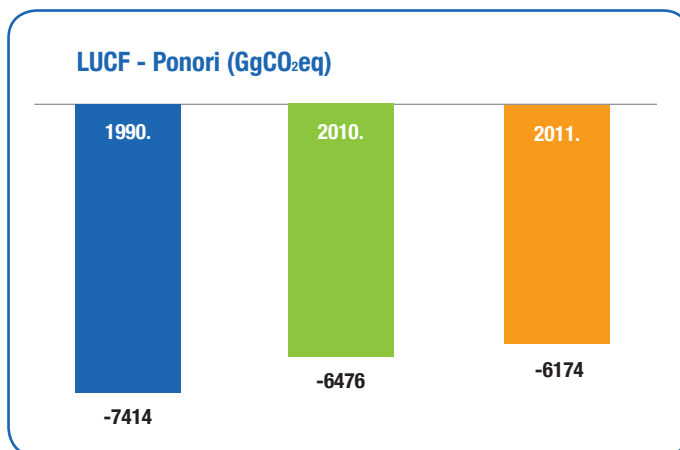
Kao što je prethodno spomenuto, kad dolazi do upijanja stakleničkih plinova (npr. upijanje CO₂ kod prirasta drvene mase u šumama), onda se govori o ponoru stakleničkih plinova i iznos se prikazuje s negativnim predznakom. Ukupna emisija i ponori plinova u okviru segmenta šumarstva i promjene u korištenju zemljišta za područje BiH izračunati su za 1990. i 2010/2011. godinu. Prema prikupljenim podacima, rezultati proračuna ukazuju na činjenicu da šume u BiH predstavljaju značajan ponor CO₂, iako je prisutan trend smanjenja ponorskih kapaciteta.

Ukupno učešće biomase predstavlja iznos od 2.386,5 Gg suhe tvari, dok je neto godišnji unos ugljičnog dioksida jednak 2.024,60 Gg, u skladu sa proračunima izvedenim iz uputa za promjene u šumskim sistemima i drugim zalihama drvene biomase.

Koristeći IPCC određene vrijednosti učešća ugljika u suhoj tvari, ukupni unos ugljika stoga je određen na 3.217,85 Gg. U skladu s ovim rezultatima i proračunima godišnjeg otpuštanja/emisije ugljika, konačno godišnje poniranje ugljičnog dioksida od strane šumskih ekosistema u BiH za baznu godinu 1990. iznosi 7.424 Gg CO₂eq, za 2010. 6.476, a za 2011. godinu 6.174 GgCO₂eq.

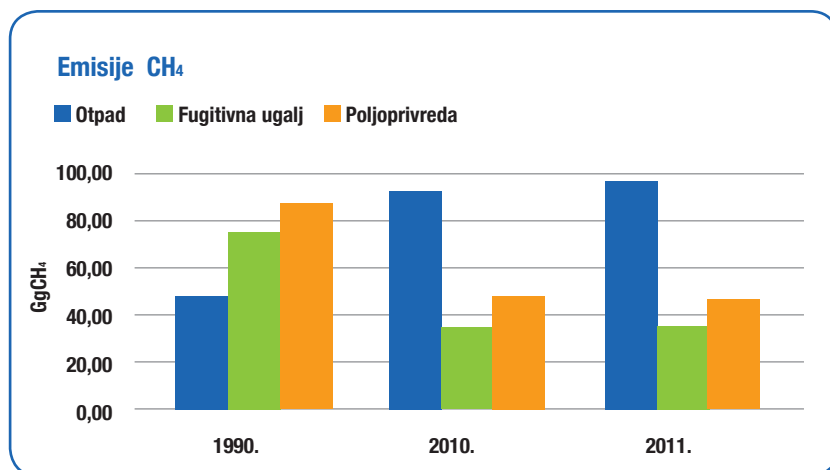
Grafikon 12: Ponori

S obzirom na slabu raspoloživost podataka, podaci za proračune ponora, kao i za ostale godine prikupljeni su iz različitih nacionalnih i međunarodnih studija, te tako pridonose određenoj mjernoj nesigurnosti za neke od kategorija.



2.4. Emisija metana (CH₄)

Grafikon 13 prikazuje emisiju metana (CH₄) prema sektorima. U Bosni i Hercegovini su glavni izvori metana poljoprivreda (uzgoj stoke), fugitivna emisija iz rudnika uglja i odlaganje otpada.



Grafikon 13: Emisija metana po sektorima

Metan se formira kao direktan proizvod metabolizma kod životinja biljojeda (unutrašnja fermentacija) i kao posljedica organskog raspada životinjskog otpada (gospodarenje gnojivima). Prema IPCC metodologiji određuje se emisija metana za svaki tip životinja (muzne krave, ostale krave i bikovi, ovce, konji, svinje i perad).

Emisija metana iz odlagališta otpada nastaje anaerobnom razgradnjom organskog otpada uz pomoć

metanogenih bakterija. Količina metana emitirana tokom procesa razgradnje direktno je proporcionalna udjelu razgradivog organskog ugljika, koji je definiran kao udio ugljika u različitim vrstama organskog biorazgradivog otpada. Za proračun su korišteni IPCC emisioni faktori za sve navedene sektore.

Emisija CH₄ iz odlagališta otpada u odnosu na baznu godinu je uvećana preko 90%. Uvećanje emisije posljedica je dijelom povećanja otpada, ali i promijene IPCC emisionog faktora. Naime, za baznu godinu smo koristili emisioni faktor za odlagališta dubine manje od 5 metara, a za 2010. i 2011. uzeti su faktori koji se odnose na dubine veće od 5 metara.

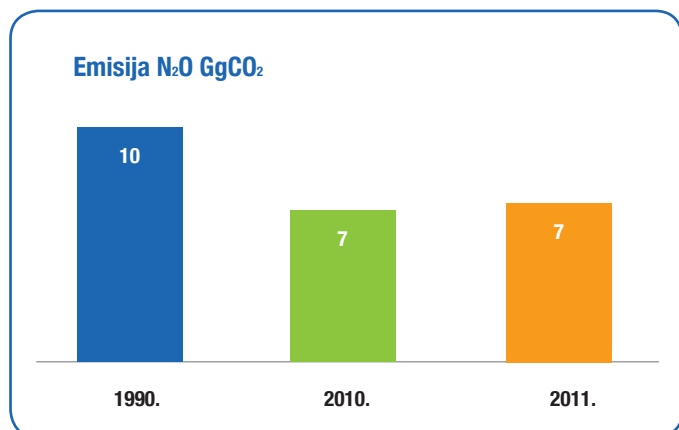
Fugitivna emisija iz uglja je smanjena u odnosu na baznu 1990. godinu. To je, prema podacima, posljedica većeg iskopavanja uglja sa površinskih kopova u BiH, jer je emisioni faktor manji u odnosu na podzemne kopove uglja.

Smanjenje emisija iz poljoprivrede posljedica je smanjenja poljoprivredne djelatnosti u odnosu na baznu godinu 1990.

Ukupna emisija CH_4 iz sektora poljoprivrede, otpada te podsektora fugitivnih emisija u 2010 godini iznosi 171 Gg CH_4 , odnosno 3.593 Gg CO_2eq , a 2011. godine 177 Gg CH_4 , odnosno 3.725 Gg CO_2eq . Analizirajući ukupnu emisiju CH_4 , možemo konstatirati da ona 2010. i 2011. godine učestvuje s procentom od 13%, odnosno 12%, i smatra se ključnim izvorom emisije stakleničkih plinova.

2.5. Emisija azotnog suboksida (N_2O)

Najvažniji izvor N_2O u Bosni i Hercegovini, čiji je staklenički potencijal u odnosu na CO_2 310, jeste poljoprivreda. Mnoge poljoprivredne aktivnosti dodaju azot u tlo, te se na taj način povećava raspoloživi azot za nitrifikaciju i denitrifikaciju, što ima uticaja na količinu emisija N_2O .



Korištena metodologija razlikuje tri izvora emisije N_2O : direktna emisija iz poljoprivrednih zemljišta, emisija usljed djelovanja životinja i indirektno uzrokovana emisija usljed poljoprivrednih aktivnosti. Među navedenim, najveća emisija dolazi direktno iz poljoprivrednih zemljišta, obrađivanjem tla i uzgajanjem usjeva. To uključuje primjenu mineralnih gnojiva, dušik iz stajskog gnojiva, uzgajanje mahunarki i soje (fiksacija azota), azot iz ostataka poljoprivrednih usjeva i obradu tresetišta.

Grafikon 14: Emisija N_2O po godinama

U ukupnoj emisiji N_2O koja je za 1990. iznosila 10 Gg N_2O , emisija iz industrije je učestvovala sa 10%.

Imajući u vidu navedene analize o smanjenom učešću emisije N_2O iz industrije 2010. i 2011. godine, emisija N_2O iz ove oblasti je skoro zanemarljiva.

Emisija N_2O iz poljoprivrede u ukupnoj emisiji CO_2eq učestvuje sa skoro 7% i može se smatrati ključnim izvorom emisije GHG.

2.6. Emisija indirektnih stakleničkih plinova

Fotohemijski aktivni plinovi ugljični monoksid (CO), azotni oksidi (NOx) i nemetanski hlapljivi organski spojevi (NMVOC-i), iako nisu staklenički plinovi, indirektno doprinose stakleničkom efektu. Oni se obično nazivaju indirektni staklenički plinovi ili ozonski prethodnici jer utječu i sudjeluju u procesu stvaranja i razgradnje ozona, koji je također jedan od stakleničkih plinova. Za sumpor dioksid (SO_2) se vjeruje da kao prethodnik sulfata i aerosola negativno utječe na staklenički efekt.

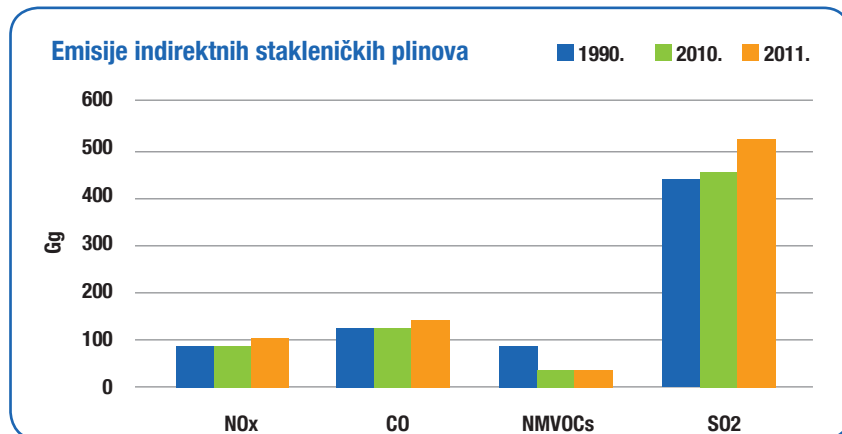
Emisija sumpor dioksida (SO_2) slijedi trend CO_2 , ali se mora imati u vidu da je povećanje SO_2 u 2010 i 2011. godini posljedica povećanja izgaranja u termoelektranama. Dominantan doprinos emisiji SO_2 svakako je

izgaranje u sektoru energije, koji za 1990. godinu iznosi 97.3%, a za 2010 i 2011. iznosi cca 99%.

Ova razlika je posljedica smanjene emisije iz sektora „industrijski procesi“ u odnosu na baznu 1990. godinu.

Slične analize vrijede i za indirektno plinove CO, NOx, NMVOC.

Grafikon 15: Emisija indirektnih stakleničkih plinova



2.7. Ključni izvori emisije

Analiza ključnih izvora emisije za 2010. godinu

Ključni izvor	Plin	CO ₂ -eq (Gg)	Udio	Kumulativni procenat
1A1 Proizvodnja energije	CO ₂	15.151,37	54,09%	54,09%
1A3b Cestovni saobraćaj	CO ₂	3.205,33	11,44%	65,53%
4D Poljoprodna zemljišta	N ₂ O	1.607,65	5,74%	71,27%
6A Odlaganje čvrstog otpada na zemljištu	CH ₄	1.787,95	6,38%	77,65%
1A2 Sagorijevanje u proizvodnim industrijama i građevinarstvu	CO ₂	1.331,44	4,75%	82,40%
2C1 Proizvodnja željeza i čelika	CO ₂	993,50	3,55%	85,95%
4A Crijevna fermentacija	CH ₄	841,02	3,00%	88,95%
1B1a Rudnici uglja (fugitivne emisije)	CH ₄	710,59	2,54%	91,49%
1A4b Stambeni sektor	CO ₂	569,57	2,03%	93,52%
2A1 Proizvodnja cementa	CO ₂	474,92	1,69%	95,21%

Tabela 11. Ključni izvori emisije po CRF kategorijama – 2010. godina

Analiza ključnih izvora emisije za 2011. godinu

Ključni izvor	Plin	CO ₂ -eq (Gg)	Udio	Kumulativni procenat
1A1 Proizvodnja energije	CO ₂	17,558.13	56.47%	56.47%
1A3b Cestovni saobraćaj	CO ₂	3,262.08	10.49%	66.96%
4D Poljoprodna zemljišta	N ₂ O	1,660.40	5.34%	72.30%
6A Odlaganje čvrstog otpada na zemljištu	CH ₄	1,883.61	6.06%	78.36%
1A2 Sagorijevanje u proizvodnim industrijama i građevinarstvu	CO ₂	1,492.20	4.80%	83.16%
2C1 Proizvodnja željeza i čelika	CO ₂	1,095.57	3.52%	86.68%
4A Crijevna fermentacija	CH ₄	822.23	2.64%	89.32%
1B1a Rudnici uglja (fugitivne emisije)	CH ₄	762.47	2.45%	91.77%
1A4b Stambeni sektor	CO ₂	567.33	1.82%	93.59%
2A1 Proizvodnja cementa	CO ₂	446.64	1.44%	95.03%

Tabela 12: Ključni izvori emisije po CRF kategorijama – 2011. godina

Ključni izvori emisije urađeni su po CRF kategorijama i jasno prikazani u gornjim tabelama. Ukupno obuhvaćena emisija ključnih izvora u 2010. godini u procentima iznosi 95,21%. Za godinu 2011 obuhvaćeno je 95,03% emisije.

Najviše učestvuju proizvodnja električne energije i toplote (1.A.1.a), slijedi cestovni saobraćaj 1.A.3.b , te kategorije, 4.D, 6.A itd.

2.8. Procjena nesigurnosti proračuna

Procjena nesigurnosti proračuna jedan je od bitnih elemenata inventara emisije. Informacija o nesigurnosti ne osporava valjanost proračuna već pomaže pri utvrđivanju prioritarnih mjera za povećanje tačnosti proračuna, te pomaže pri izboru metodoloških opcija.

Postoji više razloga zašto se stvarna emisija i ponori razlikuju od vrijednosti dobivenih proračunom. Neki izvori nesigurnosti mogu generirati dobro definirane i lako karakterizirane procjene raspona potencijalne pogreške, za razliku od drugih koje je vrlo teško definirati. Ukupno procijenjena nesigurnost emisije iz pojedinih izvora je kombinacija pojedinačnih nesigurnosti elemenata procjene emisije:

- nesigurnost u vezi s faktorima emisije (literatura ili mjerenje),
- nesigurnost u vezi s podacima o aktivnostima

2.8.1. Nesigurnost procjene emisije CO₂

Emisija CO₂ nastala izgaranjem goriva zavisi od količine potrošenog goriva (nacionalna energetska bilanca), ogrjevnosti vrijednosti (nacionalni energetski bilans), faktoru emisije ugljika (tipična vrijednost iz IPCC priručnika), udjelu oksidiranog ugljika (tipična vrijednost iz IPCC priručnika) te u slučaju neenergetske potrošnje goriva i o udjelu pohranjenog ugljika u proizvodu (tipična vrijednost iz IPCC priručnika).

Energetski bilans temelji se na podacima iz svih raspoloživih izvora. Korišteni su podaci iz entitetskih zavoda za statistiku o proizvodnji, upotrebi sirovina i potrošnji goriva. Nadalje, korišteni su i podaci o mjesečnoj potrošnji prirodnog plina i o godišnjoj potrošnji uglja u određenim sektorima.

Za period 2010. i 2011. godine ne postoji urađen energetski bilans na nivou Bosne i Hercegovine. Korištene su procjene potrošnje u bilansima entitetskih vlada i Distrikta Brčko, kao i podaci dobiveni od energetskih subjekata.

s obzirom na navedene činjenice, procijenjena ukupna nesigurnost podataka za energetski sektor razlikuje se u odnosu na ratne godine i prve poslijeratne godine. Ova nesigurnost se procjenjuje na ±8% i nešto je poboljšana u odnosu na SNC gdje je rađen inventar za period 1991-2001.

Ostali podaci potrebni za proračun, kao npr: faktor emisije ugljika, udio oksidiranog ugljika, udio pohranjenog ugljika, preuzeti su iz IPCC priručnika (*Revised 1996 IPCC Guidelines for National GHG Inventories*). U IPCC priručniku navedene vrijednosti su određene sa nesigurnošću u okviru ±5 posto. Naša je procjena za ovu nesigurnost nešto povećana i iznosi ±8%. Ovo je zbog činjenice da se u BiH koristi više od deset vrsta uglja sa različitim i promjenjivim udjelima ugljika. Također, pretpostavljene su i neefikasnosti u procesu izgaranja, što može rezultirati pepelom ili čađi koja duže vrijeme ostaje neoksidirana. Svi ovi faktori doprinose nesigurnosti u proračunavanju emisija CO₂ za čvrsta goriva.

Za tekuća goriva nesigurnost podataka o aktivnosti je 12%, a prema IPCC uputstvu, nesigurnost faktora emisije je ±5%. Nesigurnost podataka o aktivnostima od 12% je posljedica nepostojanja nekih kvalitetnih podataka o količinama uvezenih tečnih goriva za BiH.

Za prirodni plin su korištene IPCC procjene nesigurnosti i za podatke o aktivnostima i faktorima emisije ±5%, kao u SNC-u, jer su evidencije o potrošnji prirodnog plina dovoljno kvalitetne.

IPCC kod		Stakl. plin	Nesig. podataka o aktivnosti	Nesig. faktora emisije	Ukupna nesig.
			%	%	%
1A	Izgaranje goriva - ugalj	CO ₂	8	6	10,00
1A	Izgaranje goriva – tek. goriva	CO ₂	12	5	13,00
1A	Izgaranje goriva – prirodni plin	CO ₂	5	5	7,07

Tabela 13: Procijenjena nesigurnost proračuna emisije CO₂ za 2010 i 2011. godinu

Treba imati u vidu da je emisija CO₂ iz energetskog sektora (CRF kategorija 1.A...) viša od 90%.

2.8.2. Verifikacija

Proces verifikacije proračuna ima svrhu ustanoviti pouzdanost proračuna. Verifikacija se odnosi na procedure koje je potrebno slijediti tokom prikupljanja podataka, izrade inventara te nakon izrade inventara, kako bi se ustanovila pouzdanost proračuna. Verifikacijom uočeni nedostaci proračuna ukazuju na dio inventara koji je potrebno unaprijediti, što indirektno dovodi do podizanja nivoa kvalitete inventara.

U cilju verifikacije proračuna smo:

- podatke o aktivnostima dobivali iz raznih izvora, te izvršili provjeru podataka, kao i dodatne analize;
- koristili faktore emisije u skladu sa Uputstvom IPCC iz 1996. godine;
- koristili istovremeno za provjeru rezultata i CORINAIR metodologiju, software COLLECTER III;
- u okviru energetike, a u svrhu verifikacije nacionalne procjene emisija ugljičnog dioksida uslijed izgaranja goriva za 2010/2011. godinu, koristili sektorski i referentni pristup.

Također je izvršena usporedba proračunatih podataka za 2010/2011. sa podacima Međunarodne energetske agencije (IEA). Podaci su dati u priloženoj tabeli.

	2010. BiH	2010. IEA	2011. BiH	2011. IEA
Referentni pristup	20,65	20,70	23,43	23,60

Tabela 14: Usporedba proračuna (*Reference Approach*) — (miliona tona CO₂)

Razlika između našeg proračuna i IEA manja je od 0.1%. Također smo usporedili i podatke o emisiji CO₂ za 2011. godinu, koji su rađeni u softveru COPERT IV i dobili smo vrlo mala odstupanja 0.1%. Naime, emisija CO₂ proračunata za BiH iz cestovnog saobraćaja u 2011. godini iznosila je 3,25 miliona tona, a odgovarajuća IEA iznosila je 3,40 miliona tona.

3. UBLAŽAVANJE UTJECAJA KLIMATSKIH PROMJENA

Oblast smanjenja emisija stakleničkih plinova, odnosno ublažavanja utjecaja klimatskih promjena u Prvom dvogodišnjem izvještaju Bosne i Hercegovine o emisiji stakleničkih plinova prema Okvirnoj konvenciji Ujedinjenih nacija o klimatskim promjenama, zasniva se Smjernicama za izradu dvogodišnjih izvještaja za države koje nisu članice Aneksa I UNFCCC-a, Odluka CoP-a 17 (2/CP.17, Aneks III, Poglavlje 4).

Uz neophodne informacije o aktivnostima ublažavanja klimatskih promjena u tabelarnom obliku, ova oblast obuhvata analizu stanja u svakom od sektora, te scenarije za ublažavanje kojima se modeliraju moguće putanje emisija stakleničkih plinova do 2040. godine.

Konkretno modeliranje kvantitativno-vremenskog razvoja emisija stakleničkih plinova realizirano je putem tri razvojna scenarija: S1 – osnovni (bez promjena), S2 – sa djelimičnom primjenom stimulativnih mjera, i S3 – napredni (s primjenom cjelokupnog seta stimulativnih mjera). U razmatranjima spomenutih emisionih scenarija inicijalni podaci uzeti su za 2010. godinu, dok su proračuni emisija urađeni do 2040. godine. U ovom poglavlju razmatramo i finansijske efekte navedenih scenarija, bez analize mjera koje bi dovele do tih rezultata.

Aktivnosti su dodatno podržane organiziranim prikupljanjem podataka i intenzivnijim uključivanjem nadležnih državnih i entitetskih ministarstava, Distrikta Brčko i relevantnih zavoda i agencija u cjelokupni rad.

3.1. Elektroenergetski sektor

3.1.1. Pregled postojećeg stanja u oblasti elektroenergetike

Bosna i Hercegovina je izvoznik električne energije. Ukupna proizvodnja električne energije u 2012. godini je bila približno 14.082 GWh, dok je potrošnja bila približno 11.097 GWh. Potrošnja električne energije po glavi stanovnika u 2000. godini je bila 1.915 kWh, a u 2012. godini je dosegla 2.920 kWh, što premašuje svjetski prosjek. Potrošnja električne energije povećana je u periodu 2002-2012. godina sa 9.150 GWh na 11.097 ili za nešto više od 20%. U budućnosti se očekuje dodatno povećanje potrošnje električne energije, a potražnja bi mogla dostići nivo ponude. Približno dvije trećine električne energije u BiH se proizvodi u termoelektranama, koje koriste domaći ugalj i imaju prilično visoku emisiju ugljičnog dioksida (1,3 tCO₂/MWh). Ostatak električne energije se proizvodi uglavnom u velikim hidroelektranama, uz manji doprinos malih hidroelektrana. Faktor emisije mreže za ugljični dioksid je oko 720 kg/MWh. Konzervativna procjena potencijala obnovljivih izvora energije za ublažavanje klimatskih promjena do 2025. godine iznosi 0,88 Mt za biomasu, 0,11 Mt za energiju vode i 0,15 za vjetar.

Prema aktuelnim strateškim dokumentima, domaći ugalj će i dalje ostati glavni izvor u proizvodnji električne energije, a kapacitet proizvodnje bi se mogao uvećati više nego dvostruko. Postoje značajne rezerve uglja i radi se o sektoru koji zapošljava veliki broj ljudi. Kada se sve ovo uzme u obzir, vjerovatno će se emisija plinova staklene bašte povećavati. Kako je BiH izvoznik električne energije, kretanje proizvodnje nije uslovljeno samo kretanjem domaćih potreba već i potrebom za električnom energijom u susjednim zemljama. Sve elektroprivredne organizacije nastavljaju s radom koristeći postojeće kapacitete uz neznatno povećanje učešća

OIE iz malih postrojenja. U takvim okolnostima emisija ugljičnog dioksida najviše zavisi od hidroloških uslova i dinamike održavanja pojedinih postrojenja, što određuje omjer hidroelektrana i termoelektrana u ukupnoj proizvodnji.

Oba entiteta su donijela zakone o obnovljivim izvorima energije i kogeneraciji (u FBiH Zakon o korištenju obnovljivih izvora energije i efikasne kogeneracije, u RS Zakon o obnovljivim izvorima energije i efikasnoj kogeneraciji) u toku 2013. godine, a koji stimuliraju proizvodnju električne energije iz OIE. Ovim zakonima su propisani i maksimalni instalirani kapaciteti za pojedine OIE. Na osnovu ovih zakona propisane su stimulatívne garantirane cijene za električnu energiju iz OIE. U periodu za koji se rade scenariji kretanja emisija stakleničkih plinova, ovi zakoni će utjecati na smanjenje emisije za oko 5% (Nije uzeto u obzir eventualno povećanje iznosa maksimalnih kapaciteta pojedinih OIE). FBiH je u 2013. godini donijela Zakon o električnoj energiji; on je, između ostalog, osnova za donošenje Strateškog plana elektroenergetskog sektora, koji će predvidjeti mjere za podsticanje OIE i povećanje EE. Republika Srpska je u januaru/siječnju 2014. godine donijela Uredbu o planiranju proizvodnje i potrošnji iz OIE. Uredbom je navedeno da će 230,80 kWh električne energije iz OIE biti podsticano do 2020. godine.

Prema Sporazumu o energetske zajednici, BiH je dužna liberalizirati tržište električne energije do 2015. godine. Predviđanja su da će se kasniti s implementacijom ovih aktivnosti. S obzirom na proizvodne kapacitete, gledano kratkoročno liberalizacija tržišta neće značajno utjecati na smanjenje emisije ugljičnog dioksida. Utjecaj se može očekivati nakon 2020. godine.

Prema Sporazumu o energetske zajednici, BiH je dužna do 2020. godine postići učešće obnovljivih izvora energije u ukupnoj potrošnji energije od 40% (sa sadašnjih 34%). Ovo će doprinijeti smanjenju emisija stakleničkih plinova i u elektroenergetskom sektoru. Zbog kompliciranih procedura dobivanja dozvola i sporog osiguranja finansija, implementacija projekata iz aktualnih entitetskih strategija ide sporije nego što se predviđalo. Zbog zahtjeva iz Sporazuma o energetske zajednici i pritiska iz EU, na nekim predviđenim projektima izgradnje novih termoelektrana na uglj se gotovo i ne radi. Zbog sporog napretka ka EU nije realno očekivati da BiH bude članica EU ETS-a prije 2020. godine.

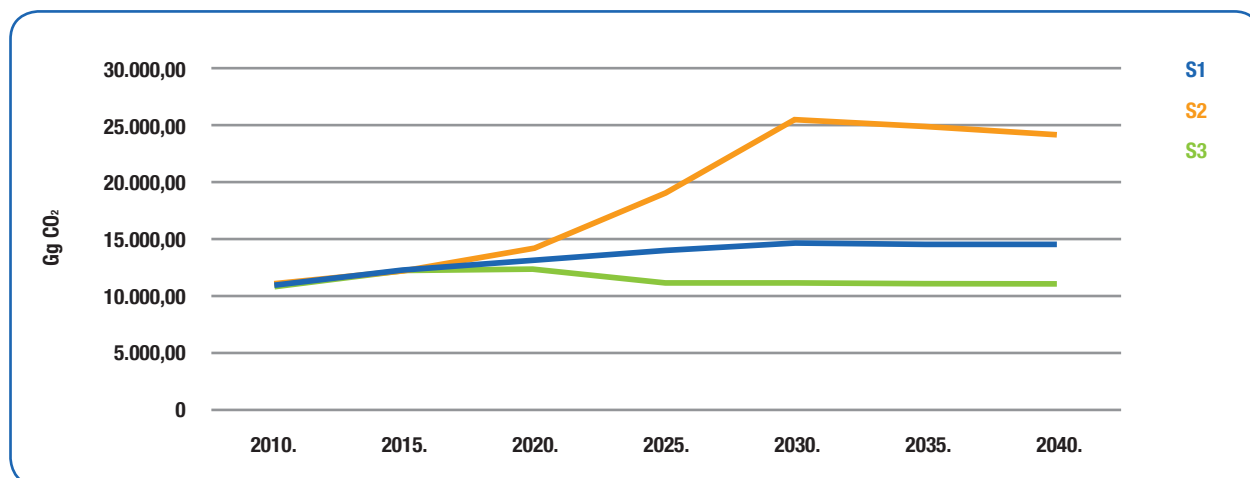
Imajući u vidu sve prethodno opisano, možemo zaključiti da će se emisija iz elektroenergetskog sektora BiH, barem do 2025. godine, kretati po S1. Iako će neke od termoelektrana prestati s radom do te godine, zamijenit će ih nove, nešto efikasnije. Međutim, efikasnije termoelektrane ne znače nužno i manju ukupnu emisiju.

3.1.2. Scenariji smanjenja emisije stakleničkih plinova u elektroenergetskom sektoru

S obzirom da se okolnosti nisu značajno promijenile u posljednjih nekoliko godina, tj. nakon izrade Studije prilagođavanja klimatskim promjenama i niskoemisionog razvoja BiH, mogu se pretpostaviti tri scenarija slična onima razvijenim unutar SNC-a. Imajući to u vidu, razvijena su tri scenarija kretanja emisija stakleničkih plinova iz elektroenergetskog sektora BiH do 2040. godine:

- Scenarij 1 (S1, „business as usual“) podrazumijeva blagi porast udjela električne energije iz OIE zbog postojanja podsticajne tarife (*feed-in* tarife) i smanjenja investicionih troškova u postrojenja OIE. Međutim, i dalje se veći dio električne energije proizvodi iz fosilnih goriva. U periodu od 2015. do 2025. godine udio OIE raste za 3% svakih pet godina, a nakon toga taj iznos je 5%. Ovo utječe na smanjenje faktora mreže. Iz ovoga proizlazi da će se učešće električne energije iz OIE u periodu od 2015. do 2040. povećati za 21%.
- Scenarij 2 (S2, referentni scenarij) podrazumijeva implementaciju projekata izgradnje elektroenergetskih postrojenja u skladu sa relevantnim entitetskim strategijama i podacima o planiranim investicijama. Postoje planovi do maksimalno 2030. godine. U periodu od 2030. do 2040. godine pretpostavlja se da neće biti izgradnje postrojenja na fosilna goriva, već isključivo OIE. Također, u ovom scenariju sve trenutno postojeće termoelektrane prestaju s radom do 2030. godine. U ovom scenariju postoji podsticajni mehanizam za OIE kroz podsticajne tarife (*feed-in* tarife) zahvaljujući kojima raste udio električne energije iz OIE. Zbog bržeg rasta proizvodnje od rasta domaće potrošnje, raste izvoz električne energije.
- Scenarij 3 (S3, napredni scenarij) podrazumijeva intenzivno korištenje potencijala OIE i EE zbog postavljenih ciljeva za smanjenje ukupne emisije BiH za 50% u 2050. godini u odnosu na 1990. godinu. U većem dijelu posmatranog perioda dominantan mehanizam za stimulaciju proizvodnje električne energije iz OIE u BiH

je ulazak BiH u Evropsku šemu trgovanja emisijom stakleničkih plinova (EU ETS), što podrazumijeva i plaćanje emisijom dozvola za stakleničke plinove za elektroenergetski sektor. Ne dolazi do značajnog rasta proizvodnje električne energije (kao u S1).



Grafikon 16. Poređenje kretanja emisije ugljičnog dioksida iz elektroenergetskog sektora u BiH za tri scenarija

Na grafikonu 16 vidi se rast emisije u posmatranom periodu za S1. To je posljedica rasta proizvodnje električne energije (zbog rasta potrošnje). Paralelno s tim raste udio električne energije iz OIE, pa zbog toga je povećanje emisije nešto manje od povećanja proizvodnje. Nakon 2030. godine dolazi do blagog pada jer je stopa rasta udjela OIE povećana. Na kraju posmatranog perioda faktor mreže će iznositi 0,585 tCO₂/MWh, a početni je iznosio 0,726 tCO₂/MWh. Rast emisije u posmatranom periodu za S1 je oko 31%.

U scenariju S2 emisija značajno raste jer dolazi do povećanja udjela električne energije iz termoelektrana na ugalj. Pored toga, dolazi do povećanja obima proizvodnje. Nakon što postojeće termoelektrane izađu iz pogona (do 2030. godine), dolazi do smanjenja emisija jer nove termoelektrane imaju manju specifičnu emisiju ugljičnog dioksida. Rast emisije u posmatranom periodu za S2 je skoro 120%.

U scenariju S3 emisija raste do 2020. godine jer se do tada ne može očekivati neki značajniji efekat politike usmjerene ka korištenju OIE. Nakon toga dolazi do povećanja udjela OIE u proizvodnji električne energije zbog politika i smanjenja specifičnih investicionih troškova u OIE. Zbog toga dolazi do smanjenja faktora mreže. U apsolutnom iznosu emisija je znatno manja nego u S2 jer ne dolazi do povećanja proizvodnje električne energije (jer u ovom scenariju električna energija iz BiH nije konkurentna na regionalnom i evropskom tržištu). Na kraju perioda emisija je približno jednaka emisiji na početku perioda.

Prema S1 i S2 doći će do porasta emisije ugljičnog dioksida iz elektroenergetskog sektora u BiH u periodu od 2010. do 2040., pri čemu je povećanje emisije za S2 preko 100%. Za razliku od toga, prema S3 emisija će 2040. godine biti približna emisiji u 2010. godini. Uzevši u obzir emisiju iz 1990. godine, S3 može voditi do ispunjavanja eventualnog cilja da ukupna emisija Bosne i Hercegovine u 2050. bude za 50% manja od emisije u 1990. godini.

3.2. Obnovljivi izvori energije

U separatu koji obrađuje sektor obnovljivih izvora energije analiziraju se oni oblici i količine energije dobiveni iz potencijala solarne i geotermalne energije samo za potrebe dobivanja toplotne energije, te bioplina za dobivanje i toplotne i električne energije. U ovom dijelu predmet analize nije korištenje biomase u sistemima kogeneracije niti za proizvodnju toplotne energije u sistemima daljinskog grijanja, kao ni korištenje ostalih vidova OIE koji se koriste isključivo u svrhu proizvodnje električne energije (vjetar, voda).

3.2.1. Pregled postojećeg stanja u oblasti OIE

Shodno prethodno pomenutim zakonskim aktima, i to u prvom redu Zakonu o OIE i efikasnoj kogeneraciji (*Službeni glasnik RS* br 39/13), Zakonu o korištenju OIE i efikasne kogeneracije (*Službene novine FBiH* br 70/13), kao i aktima koji uređuju oblast energetske efikasnosti, a čiji sastavni dio su odredbe i obaveze intenzivnijeg usmjeravanja na korištenje OIE, posebno na novim objektima gdje je to tehno-ekonomski opravdano – očekuje se da će intenzitet implementacije projekata OIE u dolazećem periodu doživjeti svoju ekspanziju. Za potpunu primjenu i realizaciju ipak se smatra da nedostaje model podsticaja, tako da će sama primjena ovakvih projekata na terenu biti prolongirana.

Bioplin

Na osnovu dostupnih podataka o stočnom fondu za 2010. i 2011. godinu, procijenjen je potencijal proizvodnje bioplina sa 800.000 na 850.000 m³/dan. Do sada je u BiH urađeno (projektirano i izgrađeno) samo jedno bioplin-postrojenje, na teritoriji općine Srbac. Drugo bioplin-postrojenje je u fazi završetka i eksperimentalnog ispitivanja u mjestu Donji Žabari kod Brčkog. Instalirana električna snaga spomenutog prvog postrojenja je 35 kW, a toplotna 70 kW. U domaćinstvima za sada postoji pojedinačno korištenje na nekoliko farmi. Međutim, to su suviše mala postrojenja, male snage i malog utjecaja na uštede, ili gotovo beznačajne kad je riječ o stepenu uštede.

Sunčeva energija

Rezultati istraživanja o mogućnosti korištenja sunčeve energije za proizvodnju toplote pomoću solarnih kolektora za 15 gradova u BiH, kao i za proizvodnju električne energije, pokazuju opravdanost na osnovu već pokrenutih inicijativa. Procjene su da u BiH postoji oko 7.000 m² instaliranih kolektora, a da je godišnja stopa povećanja oko 28%. Može se primijetiti velika zainteresiranost i povećanje primjene solarnih kolektora u svim sektorima. Pokrenut je veliki broj projekata, a posebno su značajni oni u javnom sektoru (npr. solarni krovovi škola, bolnica i sl.), gdje se radi na proizvodnji električne energije, a dio energije se koristi i za pokrivanje toplotnih potreba. Procjena je da će se proporcionalno sa podsticajem i sufinansiranjem povećavati izgradnja i korištenje solarnih kolektora i u domaćinstvima i na javnim objektima.

Geotermalna energija

Geotermalni resurs BiH je trojakog oblika: hidrotermalni sistemi, geopresirane zone i tople suhe stijene. Ova područja pokrivaju uglavnom centralni i sjeverni dio BiH. Od spomenuta tri oblika resursa, najveću pažnju privlače hidrotermalni sistemi jer je njihova eksploatacija najrazvijenija i najjeftinija u odnosu na ostala dva oblika. Sabiranjem potencijala RS i FBiH izračunata je ukupna toplotna snaga i energija geotermalnih pojava u BiH. Ukupni mogući instalirani kapacitet geotermalnih izvora na 42 lokacije je 9,25 MWt ako se posmatra samo mogućnost grijanja prostora, odnosno 90,2 MWt ako se posmatra geotermalna energija za grijanje prostora i rekreativne i balneološke potrebe. Uz korištenje svih navedenih izvora s faktorom iskorištenja od 0,5 moguće je da se u jednoj godini proizvede 145,75 TJ energije samo za grijanje prostora, odnosno ukupno 1.421,75 TJ energije ako se posmatra zajedno grijanje prostora i kupanje. Provedena istraživanja pokazuju da je veliki dio RS perspektivan u pogledu prisustva geotermalnih voda, najviše na prostoru Posavine, Semberije, Banjalučke kotline i Lijevče polja. Energetski potencijal je procijenjen na 1260 TJ. Najveći potencijal za upotrebu ovog izvora energije jeste u akvakulturi, agrokulturi i za grijanje naselja. Prema dosadašnjim istraživanjima ustanovljeno je da se oko 25% teritorije BiH smatra potencijalnim geotermalnim resursom. Značajnih projekata po nivou instaliranih snaga praktično nema. Još uvijek sa malim učešćem, ali s trendom skromne ekspanzije primjenjuju se sistemi toplotnih pumpi na malim i srednjim objektima. Napravljen je iskorak time što su koncesijske politike počele da se ostvaruju. Koncesijske realizacije dešavaju se intenzivno na teritoriji Banje Luke, Sarajeva, Bijeljine i Doboja, a u toku je izrada planova za realizaciju pravljenja dubokih bušotina u cilju toplifikacija gradova.

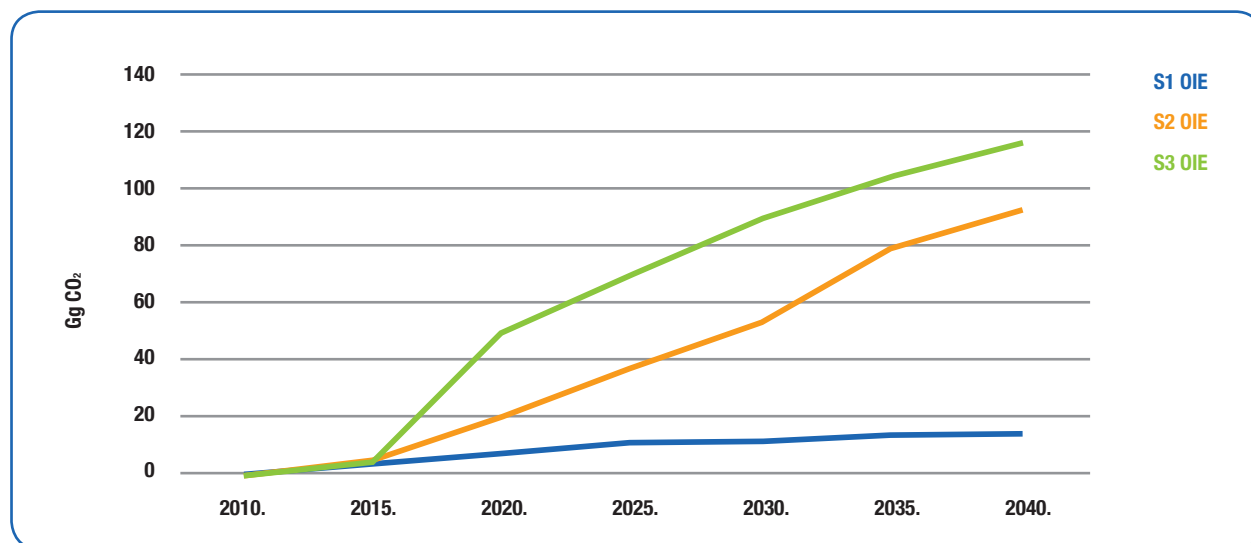
3.2.2. Scenariji smanjenja emisije stakleničkih plinova u sektoru OIE

Mitigacijski scenariji primjene OIE zasnovani su na procijenjenim rezervama i potencijalima pojedinog oblika OIE, kao i tehnološkim, socijalnim, političkim i ekonomskim mogućnostima za njihovu eksploataciju.

- S1 scenarij je scenarij bez poduzimanja mitigacijskih mjera i djelovanje prema uobičajenoj praksi, što znači da se ne očekuje povećanje korištenja energije iz OIE jer su cijene energije iz tih izvora još uvijek nekonkurentne u odnosu na tehnologije koje koriste konvencionalne izvore energije. Ovim scenarijem

se ne podrazumijeva uvođenje nikakvih promjena, poticaja ni posebnih dodatnih istraživanja potencijala i promjene dosadašnjeg odnosa prema ovim oblicima energije. Značajno obilježje ovog scenarija je i relativno nizak nivo zainteresiranosti i aktivnosti državnih i entitetskih institucija u ovom energetskom podsektoru.

- S2 scenarij karakteriziraju postepeno uvođenje novih tehnologija (orijentacija ka OIE i njihova veća primjena), početak inicijativa za masovnije korištenje i domaću proizvodnju opreme (npr. solarna energija), te saglasno tome i intenzivnija i aktivnija analiza isplativosti, održivosti, odnosno povećanja energetske efikasnosti, primjena ograničenih modela podrške i poticaja.
- S3 scenarij zasnovan je na visokom stepenu aktivnosti za ublažavanje klimatskih promjena koje se provode na različitim nivoima vlasti, na potpunoj primjeni zakonskih odredbi koje tretiraju obavezu korištenja OIE kod novih objekata površine veće od 500 m² gdje je to tehno-ekonomski opravdano, ulazak BiH u EU 2025. godine odnosno preuzimanje i poštivanje obaveza smanjenja emisija GHG, korištenje efikasno razvijenih modela poticaja i finansiranja korištenja OIE, značajno korištenje bioplina (dvostruko veće instalirane snage po petogodišnjim periodima sve do 2040.) iz poljoprivrede (stočarstvo) u kogeneracijama za koje se pretpostavlja efikasno lociranje, intenzivno korištenje solarne energije sa planskom pokrivenošću od oko 200.000 m² do 2025., te proporcionalno tome i do 2040.godine, kao i značajna zastupljenost korištenja geotermalnog resursa pomoću toplotnih pumpi u sektoru domaćinstava i malih i srednjih preduzeća.



Grafikon 17: Usporedba kretanja uštede emisije CO₂ kao rezultat korištenja OIE u BiH za tri prethodno opisana scenarija

Iz dijagrama su vidljivi rezultati različitih scenarija primjene i korištenja OIE za potrebe proizvodnje toplotne energije, kao i električne energije putem bioplina. Scenarij 1 pokazuje vrlo blagi trend rasta efekata na CO₂ emisije, koji je rezultat dosta ograničene i skromne primjene OIE u posmatranom periodu 2010-2040 godina. U usporedbi sa emisijom ostvarenom u emisiono najefikasnijim sektorima (elektroenergetika, grijanje...), dobivene vrijednosti uštede mogu se smatrati gotovo zanemarljivim. S obzirom da scenariji 2 i 3 podrazumijevaju značajniju primjenu OIE, to su i efekti emisija CO₂ značajniji nego u slučaju BAU scenarija (S1). Iako su stope rasta instalirane snage pojedinačnih izvora OIE za scenarije 2 i 3 linearnog karaktera, projicirani CO₂ efekti bilježe izvjesno odstupanje od te linearnosti. Razlog tome je uvažavanje paralelnog razvijanja relevantnih scenarija u sektorima daljnjskog grijanja, zgradarstva i elektroenergetike, gdje emisijski faktori u posmatranom periodu imaju trend opadanja.

3.3. Daljinsko grijanje

3.3.1. Pregled postojećeg stanja u oblasti daljinskog grijanja

Prema raspoloživim podacima, trenutno u BiH egzistira 26 preduzeća (12 u Republici Srpskoj i 14 u Federaciji BiH) koja se bave snabdijevanjem potrošača toplotnom energijom, odnosno 30 sistema daljinskog grijanja. Daljinskim grijanjem je, prema podacima iz 2008. godine (ESSBiH, Modul 1B, 2008), obuhvaćeno oko 12% domaćinstava u BiH. U međuvremenu su s radom započela preduzeća daljinskog grijanja u Gračanici, Livnu, Novom Travniku i Zenici; ali s obzirom da su instalirani toplotni kapaciteti novih toplana relativno mali u odnosu na one koje već postoje, može se smatrati da se procenat domaćinstava obuhvaćen sistemom daljinskog grijanja nije značajnije promijenio.

Općenito, u većini preduzeća daljinskog grijanja, posebno u Republici Srpskoj, toplana i pripadajuće oprema stariji su od 25. godina i nalaze se na kraju svog eksploatacijskog vijeka, što uslovljava da ovi sistemi rade sa niskom efikasnošću, a gubici toplotne energije u pojedinim slučajevima dostižu vrijednost i do 60%. Poslije rata je bilo nekoliko rekonstrukcija postojećih sistema, ali su značajnije izvedene samo u sistemu daljinskog grijanja grada Sarajeva, dok je u većini drugih sistema izvršena samo najneophodnija rekonstrukcije u cilju osiguranja minimuma funkcije sistema daljinskog grijanja. Najveća prepreka modernizaciji sistema daljinskog grijanja u BiH, odnosno intenzivnom provođenju mjera usvojenih u strateškim dokumentima u sektoru daljinskog grijanja je teška ekonomska situacija, koja uslovljava da se poslovanje svih preduzeća daljinskog grijanja odvija u otežanim okolnostima.

Cijene isporučene toplotne energije iz sistema daljinskog grijanja uglavnom se određuje u dogovoru sa lokalnom vlašću i nisu zasnovane na stvarnim troškovima proizvodnje i isporuke toplotne energije. Poslovanje većine preduzeća daljinskog grijanja odvija se uz subvencije lokalnih vlasti. U takvim okolnostima nisu moguća značajnija izdvajanja sredstava za modernizaciju sistema daljinskog grijanja, već se provode samo hitne interventne mjere kao što je zamjena dotrajale distributivne mreže na najkritičnijim mjestima. Sve ostale investicije u sisteme daljinskog grijanja uglavnom su u potpunosti zaustavljene. Naplata isporučene toplotne energije prema izmjerenoj potrošnji vrši se samo tamo gdje su stvoreni uslovi za to, dok se na velikoj većini objekata naplata isporučene toplotne energije obavlja po površini (m²) zagrijavanog prostora, što je u suprotnosti sa Zakonom o zaštiti potrošača iz 2006. godine, koji obavezuje proizvođače toplotne energije da toplotnu energiju naplaćuju po potrošnji a ne po površini grijanog prostora. Na nivou entiteta još nije usvojen Zakon o proizvodnji, distribuciji i snabdijevanju toplotnom energijom, iako je donošenje ovoga zakona predviđeno brojnim strategijama (ESSBiH Modul 9, 2008, Strateški plan i program razvoja energetskog sektora Federacije BiH, 2009, SESRS, 2010, Strategija prilagođavanja na klimatske promjene i niskoemisionog razvoja, 2013). Zakon bi trebalo da regulira uslove za proizvodnju, distribuciju i snabdijevanje toplotnom energijom, prava i obaveze proizvođača kao i potrošača toplotne energije.

Tokom 2013. godine u Republici Srpskoj su stupila na snagu tri veoma bitna zakona vezano za energetske efikasnost i obnovljive izvore energije, koji bi trebali bitno utjecati na daljnji razvoj sistema daljinskog grijanja. Riječ je o Zakonu o uređenju prostora i građenju, koji u zakonodavstvo Republike Srpske treba da implementira direktive 2010/31/EC – Direktiva o energetskim performansama zgrada, potom Zakon o energetske efikasnosti, koji u zakonodavstvo Republike Srpske treba da implementira odredbe direktiva 2006/32/EC – direktiva o efikasnom korištenju energije u krajnjoj potrošnji i energetskim uslugama i 2010/30/EC – direktiva o označavanju proizvoda koji troše energiju, te Zakon o obnovljivim izvorima energije i efikasnoj kogeneraciji, koji u zakonodavstvo Republike Srpske treba da implementira odredbe direktiva 2009/28/EC – direktiva o promociji korištenja energije iz obnovljivih izvora i 2004/08/EC – direktiva o promociji kogeneracije. Donošenje odgovarajućih pravilnika o toplotnoj izolaciji objekata očekuje se tokom 2014. godine. U Federaciji BiH su od 2010. godine na snazi novi propisi koji implementiraju direktivu 2002/91 – direktiva o energetskim performansama objekata, a tokom 2013. godine u Federaciji BiH je donesen i zakon o korištenju obnovljivih izvora energije i efikasnoj kogeneraciji, kojom su u zakonodavstvo Federacije BiH implementirane odredbe direktiva 2009/28/EC – direktive o promociji korištenja obnovljivih izvora energije i 2004/08/EC – direktive o promociji kogeneracije. Trenutno je u fazi nacрта Zakon o energetske efikasnosti, koji bi trebalo da implementira odredbe direktiva 2006/32/EC – direktive o efikasnom korištenju energije u krajnjoj potrošnji i energetskim

uslugama, 2010/30/EC – direktiva o označavanju proizvoda koji troše energiju i 2010/31/EC – direktive o energetske performansa zgrada (zajedno sa Zakonom o prostorom planiranju i korištenju zemljišta na nivou Federacije BiH). Svi navedeni zakoni također bi trebalo da imaju znatan utjecaj na budući razvoj sistema daljinskog grijanja.

3.3.2. Scenariji smanjenja emisije stakleničkih plinova u sektoru daljinskog grijanja

Analizom podataka navedenih u SNC, Studiji energetskeg sektora u Republici Srpskoj do 2030. godine, Studiji energetskeg sektora BiH, Modul 9 – Gradsko centralno grijanje i Strateški plan i program razvoja energetskeg sektora Federacije BiH, uz uvažavanje trenutnog stanja kao i projekata koji su planirani a nisu realizirani do sada, odnosno projekata koji bi se trebali realizirati u budućnosti, formirana su tri scenarija razvoja sektora daljinskog grijanja do 2040. godine.

U svim scenarijima razvoja sistema daljinskog grijanja predviđeno je učešće alternativnih izvora energije za grijanje gradova (drveni otpad, geotermalna energija i sl.), kao i rekonstrukcija većih toplifikacionih sistema uvođenjem kogeneracije, ali i modernizacija postojećih sistema, pri čemu stepen provođenja navedenih aktivnosti zavisi od stope ekonomskog rasta.

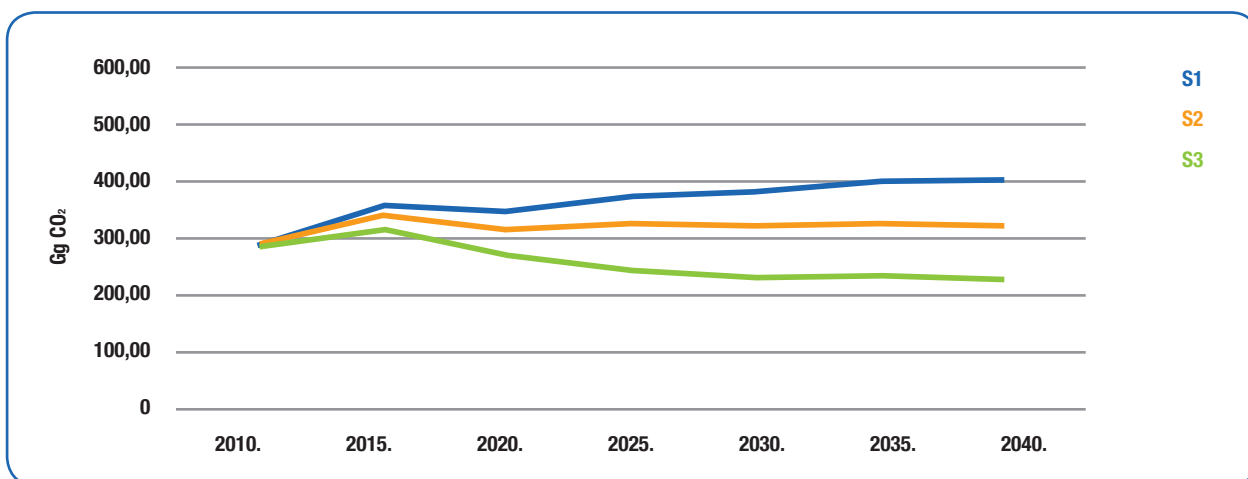
- S1 scenarij predviđa višu stopu ekonomskog rasta, kao i odgovarajući porast potrošnje energije za grijanje.
- S2 scenarij predviđa nižu stopu ekonomskog rasta, uz niži rast potrošnje energije.
- S3 scenarij predviđa također višu stopu ekonomskog rasta, ali uz značajniju primjenu mjera energetske efikasnosti, uz znatno smanjenje potrošnje energije.

U odnosu na scenarije potrošnje energije, odnosno emisije CO₂ u sektoru daljinskog grijanja navedene u SNC BiH, došlo je do izvjesnih korekcija i u Republici Srpskoj i u Federaciji BiH. U Republici Srpskoj, kao osnova za projekciju potrošnje toplotne energije do 2040. godine u novim scenarijima uzeti su zvanični statistički podaci o potrošnji toplotne energije u 2010. godine. U međuvremenu toplana u Gradiški je počela da koristi biomasu kao osnovno gorivo i mazut kao pomoćno gorivo (od sezone grijanja 2013/14). Očekuje se ovakav trend i u budućnosti, s tim što će se umjesto mazuta kao pomoćno gorivo koristiti plin. U SNC je planirano da u Bijeljini do 2015. godine započne s radom toplana na geotermalnu energiju, ali je u ovom momentu izvjesno da se to neće dogoditi, odnosno da je to moguće do 2020. godine. Sve ove činjenice, kao i pooštavanje tehničkih propisa vezano za toplotnu izolaciju objekata u budućnosti, donošenje lokalnih, entitetskih i državnih planova za povećanje efikasnosti korištenja energije, uzeti su u obzir pri formiranju novih scenarija finalne potrošnje energije u sektoru daljinskog grijanja u Republici Srpskoj.

Analizom podataka prezentiranih u SNC BiH o potrošnji energije u sektoru daljinskog grijanja u Federaciji BiH, može se reći da su podaci za baznu 2010. godinu u skladu sa statističkim podacima navedenim za sektor daljinskog grijanja, s tim da u statističkim podacima nisu bili obuhvaćeni podaci iz toplana na biomasu u Gračanici i Livnu. U međuvremenu s radom je započela i toplana na biomasu u zeničkom naselju Nemila, snage 3 MW. Također treba istaći da je 2015. godine bilo planirano puštanje u rad kogenerativnog postrojenja na plin u Zenici, koje se neće ostvariti, te je i to utjecalo na vrijednosti predviđenih emisija CO₂ u Federaciji BiH, odnosno BiH. U skladu sa svim navedenim, i za Federaciju BiH je izvršena nova projekcija potrošnje energije u sektoru daljinskog grijanja do 2040. godine.

Scenarijem S1 predviđen je stalni porast emisije CO₂ do 2040. godine, osim u periodu od 2015. do 2020. godine, kad će zbog predviđene intenzivnije gasifikacije doći do izvjesnog pada emisije CO₂ ali ne i smanjenja potrošnje energije za grijanje. Kod scenarija S2 i S3 dolazi do porasta emisije CO₂ do 2015. godine, kad se predviđa njen maksimum za ova dva scenarija, a potom u oba scenarija do smanjenja emisije CO₂ u periodu do 2020. godine kao posljedica intenzivnije gasifikacije. Poslije 2020. godine nastavlja se trend smanjenja emisije CO₂ u scenariju S3, a kao posljedica nastavka procesa gasifikacije, odnosno intenzivnog provođenja mjera za povećanje energetske efikasnosti kako u sistemima daljinskog grijanja tako i kod potrošača toplotne energije, ali i veće zastupljenosti obnovljivih izvora energije u sistemima daljinskog grijanja. Za scenarij S2, 2020. godine predviđa se dostizanje minimuma emisije CO₂, a nakon toga se predviđa blagi porast emisije CO₂ kao posljedica predviđene niže stope ekonomskog rasta, što bi imalo za posledicu manje ulaganje u mjere za povećanje energetske efikasnosti, kao i manji broj novih potrošača priključenih na sisteme daljinskog grijanja.

Grafikon 18: Emisija CO₂ u sistemima daljinskog grijanja za tri scenarija razvoja do 2040. godine



Grafikon 18: Emisija CO₂ u sistemima daljinskog grijanja za tri scenarija razvoja do 2040. godine

Realizacijom scenarija S3, 2040. godine postiglo bi se smanjenje emisije od oko 153 Gg CO₂ u odnosu na scenarij S1. Očekuje se da najveće smanjenje emisije CO₂ bude posljedica modernizacije sistema za proizvodnju i distribuciju toplotne energije (oko 80 Gg CO₂). Preostalo smanjenje emisije CO₂ trebalo bi biti posljedica uvođenja naplate toplotne energije po potrošnji, a također i veće zastupljenosti obnovljivih izvora energije (biomasa, geotermalna energija) u postojećim, ali i novim sistemima daljinskog grijanja.

3.4. Zgradarstvo

3.4.1. Pregled postojećeg stanja u oblasti zgradarstva

Prilikom izrade SNC-a korišteni su podaci Agencije za statistiku BiH, koji su urađeni na osnovu ankete iz 2007. godine, a na osnovu čega se pretpostavilo da u BiH postoji 1.200.000 stanova. Prema preliminarnim rezultatima popisa iz 2013. godine, u BiH ima 1.163.387 domaćinstava, a stanova 1.617.308. Struktura stambenog fonda nije objavljena, te će raniji odnosi biti zadržani za potrebe analize ovog izvještaja, tj. procenat stanova u zgradama za kolektivno stanovanje je 29%, a u porodičnim kućama 71%. Prosječna površina stana je 86,00 m² (u ruralnom području 97,2 m², a u urbanom 77,2 m²). Starost stanova je donekle izmijenjena s povećanjem procenta novijih stanova, izgrađenih poslije 2000. godine. Imajući u vidu da se tek poslije 1980-ih godina donose propisi kojima se regulira bolja energetska efikasnost zgrada, izuzetno je veliki procenat zgrada koje imaju veliku potrošnju energije, a njima se može pridružiti i veliki broj novijih porodičnih kuća koje nisu završene iako se koriste (neizolirani zidovi, krovovi). Broj stanova je povećan, ali se ne koriste svi tokom cijele godine, te se smatra da je prosječno grijana površina od 55,72 m² prikazana u SNC-u danas ipak nešto manja i realno iznosi 30 do max. 40m². S obzirom da poduzimane rekonstrukcije na postojećim zgradama nisu rađene u većem obimu, da se samo jedan dio novih gradi kvalitetnije, dok je veliki broj novih kuća nezavršen, tj. neizoliran, smatra se da je prosječna potrošnja energije za grijanje i dalje visoka i iznosi oko 200 kWh/m², kao što je dato u SNC-u.

Napredak u realizaciji ključnih, ali i drugih dokumenata kojima se regulira potrošnja energije i emisije GHG kao što su NEEAP BiH, entitetski EEAP-i, sektorske strategije, veoma je usporen i njihova realizacija nije u fokusu interesovanja današnjih politika. Novi Zakon o uređenju prostora i građenju RS stupio je na snagu 16.5.2013. godine, (*Službeni glasnik Republike Srpske* br. 40/13). Njime je izvršeno djelimično transponiranje u domaću legislativu inovirane EU Direktive 2010/31 o energetskim performansama zgrada. Kompletno provođenje bit će moguće nakon donošenja podzakonskih akata, čija je priprema u toku. Zakonom o Fondu za zaštitu životne sredine RS, donesenim novembra/studenog 2011, isti je postao nadležan i za energetska efikasnost te djelimično preuzeo određene nadležnosti agencije za energetska efikasnost. Zakon o energetskoj efikasnosti (*Službeni glasnik Republike Srpske* br. 59/13) stupio je na snagu 15.7.2013. godine. Zakon o prostornom

planiranju i korištenju zemljišta na nivou FBiH (*Službene novine FBiH* br. 2/06, 72/07, 32/08, 4/10, 13/10 i 45/10) svojom je izmjenom iz 2010. transponirao Direktivu o energetske karakteristika zgrada iz 2002. godine. Nakon toga donesen je set podzakonskih akata, obučeni su veći broj stručnjaka za izradu energetskih certifikata, ali sama izrada certifikata zgrada i provođenje odredbi Zakona nisu na zadovoljavajućem nivou. Zakon o energetske efikasnosti FBiH (nacrt maj/svibanj 2012, u toku javni uvid) detaljnije definira i energetske efikasnosti zgrada u odnosu na legislativu RS, u kojoj je veći dio Direktive 2010/31 direktno transponiran kroz Zakon o uređenju prostora i građenju.

Prvi NEEAP Bosne i Hercegovine do 2018. godine pripremljen je i prihvaćen od strane Sekretarijata Energetske zajednice; Republika Srpska je donijela svoj Akcioni plan energetske efikasnosti do 2018. godine, a očekuje se da i FBiH donese i usvoji svoj. Imajući u vidu da ovaj dokument još nisu prihvatili entiteti niti je njegova realizacija počela, očekuje se da će dinamika smanjenja potrošnje energije biti usporena.

Posljednjih godina povećava se broj projekata kojima se radi na jačanju svijesti građana, zaposlenih u općinama i stručnjaka. Veći broj gradova sa najvećim brojem stanovnika, njih čak 14, pridružilo se brojnim svjetskim gradovima činom potpisivanja Povelje gradonačelnika (*Covenant of Mayors*). Trinaest gradova je pripremlilo svoje akcijske planove za održivu energiju (SEAP) i počeli su s provođenjem određenih aktivnosti. Projekti na unapređenju energetske efikasnosti zgrada, tzv. „utopljavanje“, još uvijek se provode u jako malom broju, a počeli su na području Kantona Sarajevo, ali su usporeni zbog finansijskih problema. Također, kao rezultat aktivnosti stranih organizacija: UNDP, USAID, GIZ, finansirani su i energetske auditi, studije, kao i radovi na nekim javnim zgradama, ali je to u odnosu na ukupan broj zgrada javne namjene zanemarljivo malo. Značajan napredak učinjen je u oblasti upravljanja energijom u javnim zgradama, te je više od 1.100 javnih zgrada već u sistemu EMIS-a. EMIS - *Energy Management Information System* je softverska aplikacija za nadzor i analizu potrošnje energenata u zgradama javnog sektora, te predstavlja neizbježan alat za sistematsko upravljanje energijom. Podaci uneseni u EMIS koriste se za niz proračuna, analiza i kontrola koji omogućavaju razumijevanje kako i na šta trošimo energiju i vodu u pojedinoj zgradi, usporedbu pojedinih zgrada sa sebi sličnim zgradama, kao i identificiranje neželjene, prekomjerne i neracionalne potrošnje. Fond za zaštitu okoliša FBiH se također bavi finansiranjem projekata energetske efikasnosti; jedan od projekata je u toku: realizacija petogodišnjeg projekta u suradnji sa UNDP-om *Jačanje kapaciteta i smanjenje troškova korisnika javnih objekata FBiH kroz povećanje energetske efikasnosti, racionalizaciju upravljanja energijom i smanjenje emisije u zrak*.

3.4.2. Scenariji smanjenja emisije stakleničkih plinova u oblasti zgradarstva

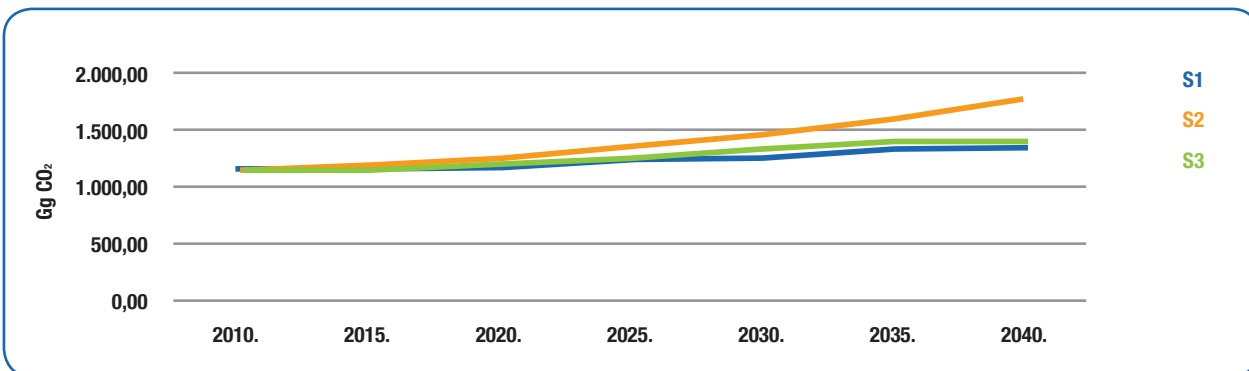
Na osnovu raspoloživih dokumenata o potrošnji energije u sektoru zgradarstva u Bosni i Hercegovini, sektorskim strategijama, međunarodnim obavezama koje je država BiH preuzela, kao i ekonomskoj situaciji i očekivanjima da će BiH postati ravnopravni član EU do 2025. godine, pripremljeni su razvijeni scenariji do 2040. godine.

Iz podataka o ukupno potrošenoj energiji u sektoru zgrada, u ovom paragrafu izdvojeni su podaci koji se odnose samo na korištenje fosilnih goriva za grijanje zgrada koje nisu u sistemu daljinskog grijanja, dok je potrošnja energenata, pa time i emisija CO₂ koja potiče iz centralnih sistema grijanja i potrošnje električne energije prethodno prikazana u sektorima centralnog grijanja sistema i sektoru elektroenergetike.

- S1 – predviđeni razvoj iz SNC-a do 2025. godine nastavlja se sve do 2040. godine, te nema značajnijih promjena. Poslije 2025. godine karakterizira ga neznatno brži rast potrošnje energije, ali ne u značajnom procentu. Izgradnja novih zgrada odvijat će se prema dosadašnjem tempu pošto neće biti značajnog rasta standarda, može se očekivati da neće biti značajnijih promjena u porastu potrošnje energije, kao ni odnosa u korištenju energenata za grijanje u domaćinstvima, ali ni u komercijalnom sektoru.
- S2 – poslije 2025. godine očekuje se brži razvoj države zbog ulaska u EU i srednje brzi rast BDP-a. Potrošnja energije će značajnije rasti zbog intenzivnije izgradnje zgrada od porasta standarda. S porastom standarda bit će povećana potreba za energijom, naročito u sektoru grijanja, jer će se povećavati grijana površina u porodičnim kućama, korištenja drveta kao energenta bit će smanjeno, ali i dalje dominantno u porodičnim kućama, dok se očekuje značajno povećanje udjela korištenja prirodnog plina kao energenta (izgradnja plinovoda Južni tok). Također će se povećati procenat zgrada grijanih putem centralnih gradskih toplana. Intenzivna izgradnja očekuje se u sektoru komercijalnih zgrada i javnih usluga, sa rastom BDP, tako da će do kraja posmatranog perioda ona biti uvećana više od dva puta, dok će broj stanova znatno sporije rasti, očekuje se rast do 40% (na osnovu predviđanja rasta stambenog fonda prema Strategiji razvoja

energetike RS do 2030, te Studiji energetskog sektora BiH, Modul 12). Nove zgrade bit će građene prema evropskim standardima, ali u postojećem građevinskom fondu potrošnja energenata bit će i dalje velika zbog njgove velike starosti i loših energetskih karakteristika.

- S3 – baziran je na srednje brzom rastu BDP, s provođenjem mjera energetske efikasnosti i potpunom implementacijom EU direktiva u domaće zakonodavstvo. Nove zgrade bit će građene prema evropskim standardima, a na postojećim će biti izvedena značajna rekonstrukcija, koja će podrazumijevati unapređenje energetskih karakteristika omotača zgrada. U isto vrijeme, površine komercijalnih zgrada će se uvećati više od dva puta, dok će izgradnja stambenih zgrada porasti za oko 40%. Udio korištenje drveta kao energenta u porodičnim kućama bit će smanjen, a povećat će se korištenje plina kao energenta, kao posljedica intenzivnije gasifikacije poslije 2020. godine. Zbog porasta standarda bit će povećana i prosječno grijana površina u porodičnim stambenim zgradama. Porastom standarda povećavat će se i ukupna površina zgrada svih namjena grijanih putem centralnih gradskih toplana.



Grafikon 19: Emisija CO₂ u sektoru zgradarstva (potrebe grijanja bez učešća sistema centralnog grijanja, tj. toplana) za tri scenarija razvoja do 2040. godine

U početnom periodu poslije 2010. godine porast emisija CO₂ u sva tri scenarija je postepen u odnosu na baznu 2010. godinu, jer se sve aktivnosti još dešavaju usporeno i s kašnjenjem u odnosu na usvojene i prihvaćene dokumente, a njihove rezultate možemo očekivati tek od 2020, odnosno 2025. godine.

Značajnog smanjivanja emisije CO₂ u sektoru zgrada povezanog za sisteme grijanja ne može biti jer se očekuje da će se mijenjati struktura energenata koji se koriste za grijanje, posebno u sektoru porodičnih kuća, gdje se očekuje da će se umjesto drveta sve više koristiti drugi izvori energije kao rezultat gasifikacije i toplifikacije. Istovremeno će se povećavati broj zgrada koji se griju centralnim sistemima grijanja, tj. putem gradskih toplana, a nije realno da će sve one koristiti nefosilna goriva, tj. OIE i biomasu, što će dovesti do povećavanja emisije CO₂ i u slučaju kad bude smanjivana prosječna potrošnja energije po jedinici površine kao rezultat provođenja mjera energetske efikasnosti.

U scenariju S1, koji ne predviđa značajnije promjene u odnosu na sadašnju situaciju, rast emisija bit će nastavljen sadašnjim tempom skoro linearno, dok bi se u razvijenom scenariju S2 emisija ubrzano povećavala sve do 2040. godine, kada se predviđa njen porast od 27,67% odnosu na S1. Provođenjem mjera energetske efikasnosti u S3 došlo bi do smanjivanja emisije, tako da se već 2040. godine očekuje da bi se približila emisiji predviđenoj scenarijima S3 i S1, što znači da bi emisija S3 bila značajno manja u odnosu na emisiju predviđenu S2 skoro 20%, a veća od S1 za ispod 3%.

3.5. Saobraćaj

3.5.1. Pregled postojećeg stanja u sektoru saobraćaja

Kako unutar sektora saobraćaja, podsektor cestovnog saobraćaja u BiH učestvuje sa više od 90% u emisiji stakleničkih plinova, u ovom poglavlju fokusirali smo se samo na ovaj podsektor. Cestovna mreža u BiH spada među slabije razvijene u Evropi, što je jasno vidljivo iz podataka o gustini cestovne mreže od 45 km/100 km², odnosno 5,7 km/1000 stanovnika, koja je za 2,5 do 4 puta manja nego u zemljama Zapadne Evrope. U Federaciji BiH gustina magistralnih cesta iznosi 7,77 km na 100 km², a u Republici Srpskoj 7,11 km na 100 km². U protekloj, 2013. godini, u Bosni i Hercegovini je registrirano ukupno 785.890²⁵ motornih vozila, te na osnovu raspoloživih podataka možemo zaključiti da na 1.000 kilometara cesta dolazi 34.360 motornih vozila..

U Bosni i Hercegovini trenutno nema značajnijih programa ili projekata koji se fokusiraju na smanjenje emisije u sektoru saobraćaja. Ipak, zakonodavstvo na nivou države i entiteta u BiH iz oblasti saobraćaja (npr. Zakon o osnovama sigurnosti prometa na cestama u BiH, kao i drugi zakoni) i zaštite okoliša (zakoni o zaštiti zraka i prateća sekundarna legislativa) definiraju okvire za uvoz, kupovinu, registraciju motornih vozila, homologaciju, kvalitet goriva, obavezne redovne godišnje inspekcije motornih vozila, te daju obavezu nadležnim organima da vlasnik motornih vozila ne može izvršiti registraciju vozila koja prekoračuju određene granične vrijednosti emisije. Pored toga, u Federaciji BiH vlasnici motornih vozila dužni su plaćati posebnu naknadu prilikom registracije vozila, odnosno pri ovjeri tehničke ispravnosti, u zavisnosti od vrste motora, pogonskog goriva, zapremine motora i starosti vozila. U Republici Srpskoj se nastoji uvesti isti mehanizam. Ove aktivnosti direktno i indirektno utječu na smanjenje emisije CO₂ u sektoru saobraćaja. Očekuje se da će daljnja, i nešto intenzivnija primjena direktiva EU iz oblasti smanjenja emisije, efikasnijih motornih vozila i kvaliteta goriva u sektoru saobraćaja u BiH doprinijeti smanjenju emisije. Aktivnosti redovnog održavanja i izgradnje nove saobraćajne infrastrukture od strane nadležnih institucija također doprinose smanjenju emisije.

3.5.2. Scenariji smanjenja emisije stakleničkih plinova u sektoru saobraćaja

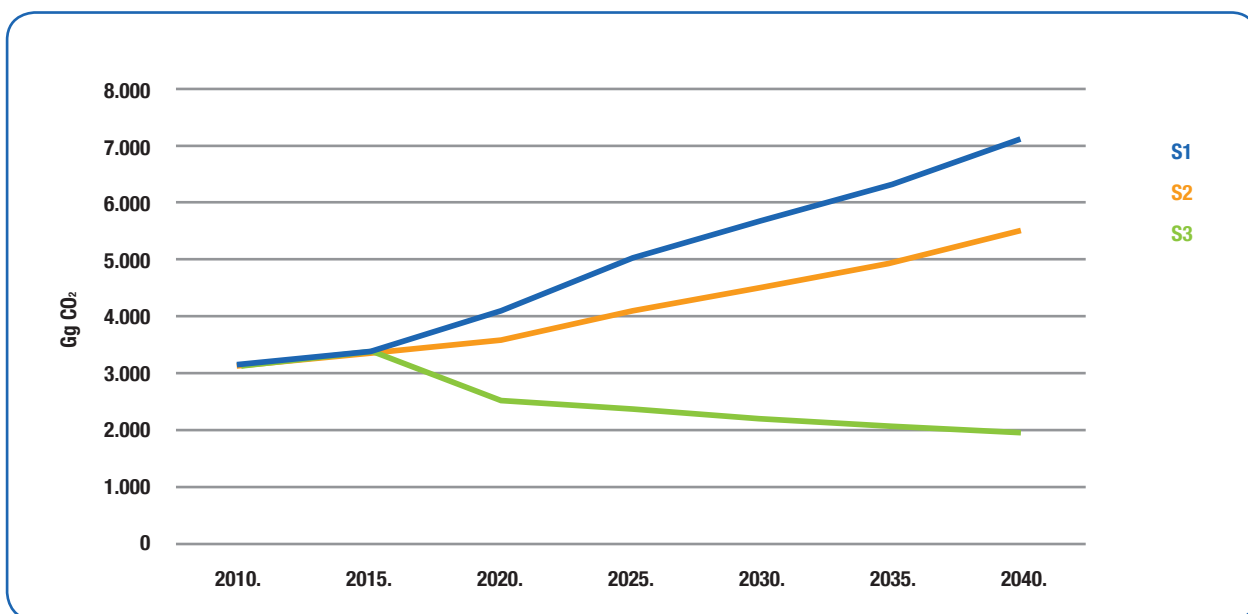
Tri scenarija emisije CO₂ u sektoru saobraćaja, koji će se razviti za period 2010- 2040. godina, su:

- S1– bazira se na trendovima povećanja broja cestovnih motornih vozila po prosječnoj godišnjoj stopi od oko 5,8%, na prosječnoj starosti voznog parka između 12 do 15 godina, bez provođenja mjera homologacije i sa prosječnom godišnjom stopom povećanja potrošnje dizela i benzinskog goriva od 3,7%. Predmetni scenarij pretpostavlja da će emisija stakleničkih plinova koju proizvode cestovna motorna vozila proporcionalno rasti s porastom potrošnje energije fosilnih goriva. U odnosu na starost voznog parka u BiH izračunato je da prosječna emisija CO₂ iz cestovnih motornih vozila iznosi oko 185 g CO₂/km (pri prosječnoj potrošnji od 6,5 l/100 km za dizel i oko 7,0 l/100 km za benzinska vozila, za vremenski period od 1998. do 2008. godine). Ovaj scenarij također je baziran na postojećoj domaćoj legislativi i trendovima iz drugih podsektora saobraćaja u BiH.
- S2 – bazira se na uvođenju dodatnih tehničkih mjera za cestovna motorna vozila s aspekta poboljšanja energetske efikasnosti motora i smanjenja potrošnje goriva. Prema ovom scenariju, stopa porasta broja cestovnih m/v ista je kao u S1, s tim da je predviđeno poboljšanje kvaliteta goriva koje se koristi, kao i cestovna infrastruktura. Značajan element ovog scenarija jeste i smanjenje prosječne starosti cestovnih m/v na 12 godina do 2025. godine. Osnovni cilj ovog scenarija jeste smanjenje emisionog koeficijenta sa 185 g CO₂/km iz bazne godine na 150 g CO₂/km u 2025. godini, uz dodatno smanjenje na 130 g CO₂/km do 2040. godine. Pored toga, predviđaju se uvođenje, implementacija i provođenje direktiva EU iz oblasti saobraćaja od 2025. godine.
- S3 – bazira se na značajnijoj mitigaciji, odnosno značajnijem smanjenju emisije u sektoru saobraćaja kroz provođenje direktiva EU u BiH do 2025. godine (kvalitetnije gorivo, efikasnija motorna vozila, kvalitetnije gume, isključivanje iz saobraćaja motornih vozila bez katalizatora, uvođenje novih propisa o uvozu

25 Agencija za statistiku BiH.

cestovnih motornih vozila, uvođenje EURO 6 standarda, poštivanje EU Uredbe 443/2009 o ograničenju emisije CO₂ iz novih putničkih vozila na iznos od 95 g CO₂/km od 2021. godine), izgradnjom efikasnije cestovne infrastrukture i protoka vozila, uvođenje mjera u urbanom/gradskom saobraćaju koje rezultiraju smanjenjem emisije, kao i utjecajem ETS direktive u zračnom saobraćaju, te značajnijim porastom prometa željezničkog saobraćaja (50% do 2025. godine i stabilizaciji do 2040. godine).

Na osnovu prethodno navedenih faktora i pretpostavki unutar pojedinih scenarija, u tabeli 3. na slici 1. daje se pregled projekcije ukupne emisije CO₂ iz sektora saobraćaja u Bosni i Hercegovini za period 2010- 2040. godina.



Grafikon 20. Grafička ilustracija projekcije emisija CO₂ u sektoru saobraćaja u BiH, po scenarijima, za period 2010-2040.

Prema projekciji ukupne emisije CO₂ iz sektora saobraćaja po scenariju 1 (S1/BAU), predviđen je porast emisije CO₂ do 2040. godine u iznosu od 7.145 GgCO₂, uz prosječni rast emisije od oko 2,8 % na godišnjem nivou u periodu 2010-2025. godina, odnosno oko 2,14% u periodu 2025-2040. godina. Možemo konstatirati da predmetni scenariji slijedi historijski trend povećanja emisije CO₂ u sektoru saobraćaja karakterističan za prethodno desetljeće i da rezultira povećanjem emisije CO₂ od 123 % u odnosu na 2010. godinu.

Scenariji S2 također rezultira kontinuiranim rastom emisije CO₂ u periodu 2010-2040. godina, no u odnosu na S1/BAU u posmatranom periodu bilježi blaži trend povećanja ukupne emisije CO₂ za 20%. Predviđen je porast ukupne emisije CO₂ do 2040. godine u iznosu od 5.520 GgCO₂, uz prosječni rast emisije od oko 1,65% na godišnjem nivou u periodu 2010-2025. godina, odnosno oko 1,8% u periodu 2025-2040. godina. Scenariji S2 rezultira povećanjem emisije CO₂ od 72% u odnosu na 2010. godinu.

Prema projekciji scenarija S3, postepeno se ostvaruju efekti mjera mitigacije emisije CO₂ rezultirajući smanjenjem ukupne emisije CO₂ ovog sektora na iznos od 2.019 GgCO₂ u 2040. godini. Prosječno godišnje smanjenje u cjelokupnom posmatranom periodu je oko 1,73 %, dok se, ukoliko posmatramo isključivo period ostvarivanja efekata smanjenja emisije (2015-2040. godina), prosječno godišnje smanjenje emisije ostvaruje s indeksnom stopom od oko 1,28%. Scenarij S3 rezultira smanjenjem emisije CO₂ od 37% u odnosu na 2010. godinu.

3.6. Šumarstvo

3.6.1. Pregled postojećeg stanja u sektoru šumarstva

Šume u Bosni i Hercegovini zbog svoje prirodne i raznovrsne strukture, kao i visoke stope prirodnih šuma (oko 93%), predstavljaju jedan od ključnih prirodnih resursa u ublažavanju klimatskih promjena. Kao rezultat toga, šume skladište ogromne količine ugljika. U isto vrijeme promjene u klimi kroz povećanje prosječnih temperatura i izmjenu režima padavina mogu utjecati na strukturu, raspored i šumovitost u BiH, a ugljični dioksid može biti kao "đubrivo" te pospješiti rast i razvoj biljaka. Tako šume mogu rasti brže zbog povećanog nivoa CO₂ u atmosferi.

Ustavom Bosne i Hercegovine, kao i zakonskim i podzakonskim aktima, upravljanje i gazdovanje šumama (kao prirodnim resursima u Bosni i Hercegovini) u nadležnosti je entiteta. U Republici Srpskoj usvojene su izmjene i dopune Zakona o šumama (*Službeni glasnik Republike Srpske* br. 60/13), koji ni u ovoj verziji ne uzima u obzir efekat klimatskih promjena u smislu obavezujućih aktivnosti. Izmjene zakona su u najvećem obimu usmjerene na definiranje organizacijske strukture institucija šumarstva u Republici Srpskoj (brisanje Agencije za šume), te iste ne mijenjaju zakon u osnovi kada su u pitanju klimatske promjene. U isto vrijeme usvojena je Strategija razvoja šumarstva Republike Srpske 2012-2020 godine, koja u pojedinim segmentima ukazuje na značaj klimatskih promjena. Tako u okviru multifunkcionalnosti šuma jedan od deset planiranih kriterija jeste uloga šuma u ublažavanju klimatskih promjena te značaj istih u skladištenju CO₂. Među 11 definiranih strateških ciljeva, strateški cilj *Ekosistemsko gazdovanje šumama, očuvanje životne sredine, zaštita prirode i biodiverziteta* je kroz definirane mjere većim dijelom posvećen klimatskim promjenama. U 2013. godini usvojen je Program očuvanja šumskih genetičkih resursa Republike Srpske 2013-2025.godina. Ovaj program, koji je usvojila Vlada Republike Srpske definira i značaj klimatskih promjena sa aspekta očuvanja genetičkih resursa (biodiverziteta) u šumskim ekosistemima, gdje je među parcijalnim mjerama planirana i *Procjena (izrada scenarija) utjecaja klimatskih promjena na šumske genetičke resurse, kao i jasnije (konkretnije) definiranje značaja očuvanja genetičkih resursa u smislu adaptacije šumskih ekosistema prema predviđenim klimatskim promjenama*.

Federalno Ministarstvo poljoprivrede, vodoprivrede i šumarstva je 2011.godine uradilo prednacrt Zakona o šumama, koji se nalazi u fazi usvajanja. Slično zakonskoj regulativi u Republici Srpskoj, nema jasno definiranih zahtjeva u smislu odnosa prema šumama, a u kontekstu klimatskih promjena. U cilju izrade šumarskog programa Federacije Bosne i Hercegovine, urađena je studija *Šuma i klimatske promjene* u 2011 godini. Ovaj dokument, između ostalog, daje pregled relevantnih međunarodnih konvencija, sporazuma, programa, rezolucija i deklaracija, zatim *Plan prilagođavanja Bosne i Hercegovine u borbi s klimatskim promjenama prema INC* kroz *Plan ublažavanja klimatskih promjena* i *Procjenu potencijala za razvoj pošumljavanja*, kao i *Prijedlog strategije i plana za eventualno oslovljavanje budućih / očekivanih EU obaveza*.

Iz prikazanih rezultata, kao i iz drugih dokumenata koji definiraju stanje šuma u BiH kao ponore CO₂, može se konstatirati da je sektorska strategija u ovoj oblasti veoma usporena i da dešavanja u šumarstvu ne pridaju značaj klimatskim promjenama u smislu značaja postojećih šuma u BiH. Nedostaju kapaciteti i strateški dokumenti koji bi prepoznali šume u BiH kao ogroman potencijal u ublažavanju efekta klimatskih promjena. Negativne posljedice ekstremnih klimatskih promjena u šumama i šumskim ekosistemima je teško identificirati. Njihovo otkrivanje zahtijeva dugoročno istraživanje i praćenje. To je jedini način da se utvrde i definiraju kumulativni efekti povećanja temperature i izmjene režima padavina.

3.6.2. Scenariji smanjenja emisije stakleničkih plinova u sektoru šumarstva

Na osnovu dosadašnjih proučavanja o produkciji biomase prema određenim vrstama šuma, dobiveni su sekvencijalni koeficijenti za šumski pokrov prema geografskim zonama. Konkretnije, za šumski pokrivač umjerenog klimatskog pojasa u BiH, vrijednosti sekvencijalnih kapaciteta su 153,65 MtC – vegetacija, 260,67 MtC – zemljište, odnosno ukupno 414,33 MtC.

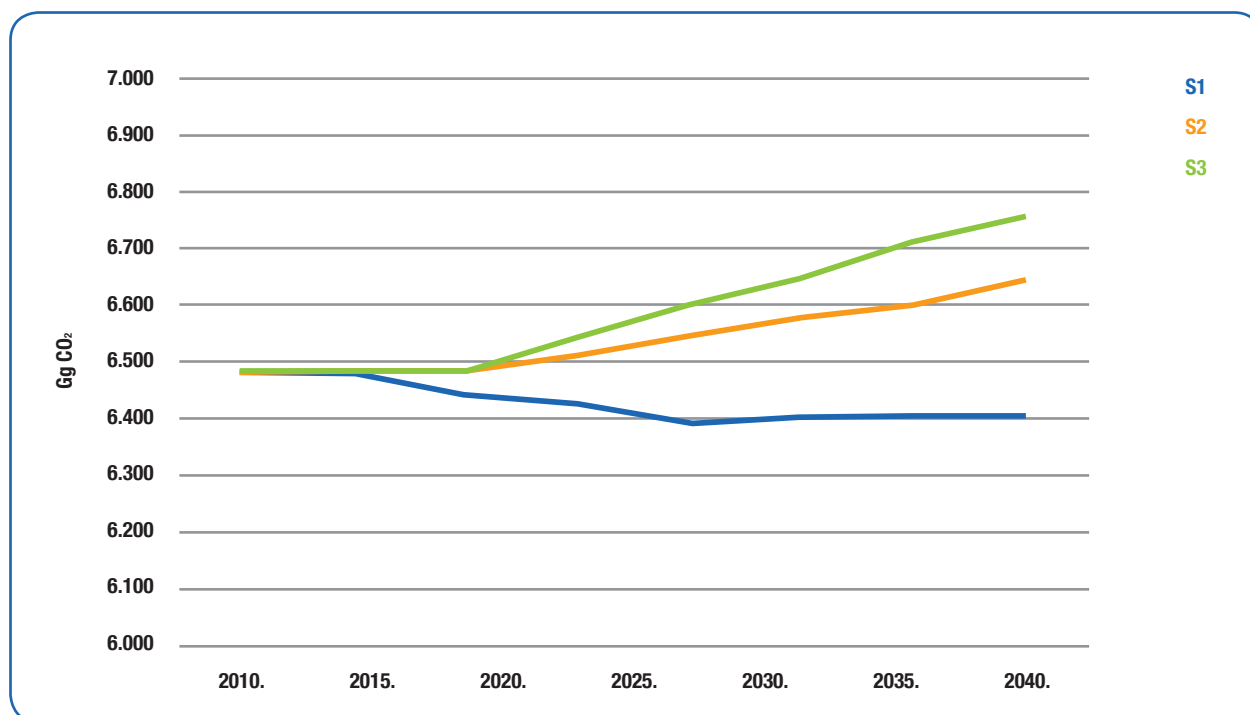
Navedeni podaci na najbolji način ilustriraju značaj šumskog pokrivača u Bosni i Hercegovini, posebno kada se navedeni sekvencijalni kapacitet prezentira kroz sadržaj stakleničkih plinova, koji iznosi oko 1.515 Mt CO₂eq.

Također je važno da se naglasi da se radi o vrijednostima koje imaju ne samo nacionalni već i širi regionalni značaj.

Osnova za izradu 3 scenarija za ublažavanje utjecaja klimatskih promjena u oblasti šumarstva u BiH oslanja se na iznesene podatke o stanju šumskog fonda, sadašnjim politikama gazdovanja i trendovima njegovog budućeg razvoja. Prema prikupljenim podacima i rezultatima proračuna ponora CO₂ u šumama BiH, dolazimo do činjenice da šume u BiH predstavljaju značajan ponor CO₂. U skladu s ovim pokazateljima i godišnjim prirastom koji iznosi 10.5 mil. m³ (Gtz, 2001) određen je faktor godišnjeg prirasta u tonama suhe tvari po hektaru (2,375). Plemeniti lišćari i divlje voćarice također su uključeni u proračune. Ukupno učešće biomase predstavlja iznos od 2.386,5 Gg suhe supstance, dok je neto godišnji unos ugljičnog dioksida jednak 2.024,60 Gg, u skladu s proračunima izvedenim iz uputstava za promjene u šumskim sistemima i drugim zalihama drvene biomase. Koristeći IPCC određene vrijednosti učešća ugljika u suhoj supstanci, ukupni unos ugljika je stoga određen na 3.217,85 Gg. U skladu s ovim rezultatima i proračunima godišnjeg otpuštanja/emisije ugljika, konačno godišnje poniranje ugljičnog dioksida u šumskim ekosistemima u BiH za 2010. godinu iznosi 6,475.33 GgCO₂. Kako je unutar SNC za 2010 godinu urađena samo procjena ponora, a tek su u 2013/14 unutar FBUR rađeni proračuni po IPCC metodologiji, došlo se do podatka o konstantnom opadanju ponora, tako da je u 2011. godini iznosio 6.174,67 GgCO₂. Ovaj podatak je uzet kao osnova za proračun daljih scenarija.

SNC-om su predviđena tri moguća scenarija za sektor šumarstva. Scenariji se značajno ne mijenjaju, samo su donekle usporeni zbog ekonomske krize, ali i zbog sporosti u realizaciji obaveza države prema Energetskoj zajednici (usklađivanje domaće sa legislativom EU). Na osnovu raspoloživih dokumenata u sektoru šumarstva u Bosni i Hercegovini, sektorskim strategijama, međunarodnim obavezama koje je država BiH preuzela, kao i ekonomskoj situaciji i očekivanjima da će BiH postati ravnopravni član EU do 2025. godine, pripremljeni su razvijeni scenariji do 2040. godine.

- S1 scenarij – bazira se na utvrđenom trendu smanjenja površina pod šumskim pokrivačem, koje su utvrđene u poslijeratnom periodu, i ne uključuje nikakve dodatne mjere za promjenu postojećeg trenda. Ovaj scenarij ima negativni trend opadanja sekvestracijskih kapaciteta, koji su posljedica gubljenja šumskog fonda po prosječnoj godišnjoj stopi od oko -0,8%. Poslije 2025. godine svim šumama se gazduje u skladu sa preporukama certifikacijskih institucija, te je obim sječa u potpunosti u skladu sa intenzitetom prirasta. Nema prekomjernih niti ilegalnih sječa, kao ni smanjenja površina pod šumama. Obim pošumljavanja i uspjeh jednak je dosadašnjim aktivnostima.
- S2 scenarij – bazira se na primjeni određenih stimulativnih mjera za očuvanje postojećeg šumskog pokrivača. Osnovna mjera podrazumijeva povećanje kapaciteta ponora kroz praktične načine primjene određenih metoda gajenja šuma u svrhu povećanja vezivanja ugljika u drvenu biomasu na postojećim šumskim površinama. Važna mjera predstavlja pošumljavanje goleti, što bi povećalo ukupni godišnji prirast biomase. Još jedna veoma važna aktivnost odnosi se na unapređenje protupožarnih mjera, s ciljem prevencije i smanjenja broja šumskih požara, koji su posljednjih nekoliko decenija klimatski uzrokovani i višestruko učestali. Rezultat primjene navedenih mjera odrazio bi se na održanje sadašnjeg nivoa i blagog povećanja ponorskih kapaciteta šumskog pokrivača u BiH. Obim sječe u svim oblicima je vraćen na nivo 2010. godine i to odmah. Pošumljava se 2.500 ha godišnje ali sa 100% uspjehom sadnje i razvoja novoosnovanih šuma.
- S3 scenarij – zasnovan je na pretpostavci da će BiH do 2025. godine postati punopravna članica Evropske unije, čime bi morala da prihvati sve obaveze i direktive koje su propisane za sektor šumarstva. To se prije svega odnosi na potpuno certificiranje cjelokupnog šumskog fonda u BiH u svrhu unapređenja održivog upravljanja šumskim kompleksima. Jedna od posebnih mjera koju uvažava S3 scenarij podrazumijeva kontinuirano pošumljavanje degradiranog šumskog pokrivača i pošumljavanje i rehabilitaciju šumskih goleti u svrhu održavanja i očuvanja postojećih i površinskog povećanja šumskih površina u narednom periodu. U tu svrhu vrlo važnu aktivnost prema ovom scenariju predstavlja potpuno deminiranje postojećih miniranih šumskih površina (oko 10% od ukupnih šumskih površina), čime se dodatno otvara mogućnost da se poveća skladišni potencijal šuma u BiH za ugljik. Obim sječe je u nivou 2010. godine, bez povećanja intenziteta. Pošumljava se 2500 ha godišnje sa potpunim uspjehom na čitavoj površini. U narednih 20 godina, svake godine se osniva novih 100 ha plantaža u vidu energetskih zasada sa brzorastućim vrstama. Aktivnosti i investicije u protupožarnu zaštitu uvode se već od prve godine posmatranog perioda i konstantne su. Ove aktivnosti doprinose manjoj opožarenoj površini u procjeni od 1.000 ha godišnje. Izdvajaju se zaštićena područja intenzitetom od 100 ha godišnje.



Grafikon 21: Projekcije ponora CO₂ (Gg) u sektoru šumarstva do 2040. godine

Prema S1, sekvestracijski kapaciteti do 2025. godine opadaju, a nakon toga gotovo stagniraju, te bi ponori po ovom scenariju do 2040. bili smanjeni na 6,394.39 GgCO₂.

Prema scenariju 2, konstantnim aktivnostima gajenja šuma, pošumljavanja goleti, te unapređenjem protupožarnih mjera, predviđena vrijednost ponora u 2040. godini bi porasla za oko 2,4 % u odnosu na 2010. godinu, te dostigla vrijednost od 6,630.99 GgCO₂.

Ukoliko bi bile realizirane sve aktivnosti predviđene naprednim S3, veličina ponora u odnosu na 2010. godinu bila bi veća za blizu 300 GgCO₂.

3.7. Poljoprivreda

3.7.1. Pregled postojećeg stanja u sektoru poljoprivrede

Potencijali za ublažavanje utjecaja klimatskih promjena u oblasti poljoprivredne proizvodnje u BiH mogu da se posmatraju sa dva aspekta: kao potencijali za poniranje i kao izvor emisije stakleničkih plinova. Potencijali za poniranje stakleničkih plinova definirani su prostornim obuhvatom i načinom korištenja poljoprivrednog zemljišta. Postojeći ponorski kapacitet zemljišta i načina korištenja u BiH za glavne stakleničke plinove iznosi oko 1.305,3 Mt CO₂eq.

Drugi aspekt istraživanja potencijala za ublažavanje klimatskih promjena odnosi se na godišnju emisiju stakleničkih plinova koje proizvodi sektor poljoprivredne proizvodnje. Prema iznesenim podacima, u BiH u poslijeratnom periodu postoji kontinuiran trend smanjenja obradivog poljoprivrednog zemljišta, dok se tretman postojećih obradivih poljoprivrednih površina odvija uz primjenu zastarjele, tehnološki neadekvatne i energetske neefikasne mašinske i druge prateće tehnološke opreme. Također, indikativan je trend neadekvatnog odlaganja i primjene stajskog đubriva, kao i upotrebe lošijih tipova mineralnog đubriva. Slična situacija postoji i u podsektoru stočarske proizvodnje, gdje postojeći trendovi ukazuju na opadanje proizvodnih rezultata zbog nekvalitetne i nedovoljne stočne ishrane, koja se nastoji kompenzirati povećanjem broja stočnih grla.

Iako je poljoprivreda jedna od najbitnijih grana u bosanskohercegovačkoj privredi, ovaj sektor prolazi kroz

veoma spor oporavak i u odnosu na druge grane privrede pokazuje stagnaciju. Naime, udio poljoprivrede u bruto nacionalnom prihodu BiH smanjen je sa 9,24% (2000) na 6,24 (2012).

Kada je riječ o klimatskim promjenama, politikama i mjerama kako mitigacije tako i adaptacije u sektoru, one skoro da ne postoje. Mjere za klimatske promjene još uvijek nisu uvedene u poljoprivredni sektor zato što nisu razvijene ni usklađene strategije za poljoprivredu na državnom, entitetskom, regionalnom niti lokalnom nivou, a još manje za mitigaciju tog sektora na klimatske promjene. Stoga se s pravom može konstatirati da je svijest o klimatskim promjenama nerazvijena, te da su implementirane mjere i ulaganja po ovom pitanju *ad hoc* karaktera i eventualno na lokalnom nivou. U Izvještajima o napretku u oblasti poljoprivrede za protekle godine, Evropska komisija navodi da je ostvaren mali napredak u usklađivanju sa evropskim standardima u oblasti poljoprivrede i ruralnog razvoja²⁶, gdje se, pored ostalog, navodi da klimatske promjene ne predstavljaju dio sektorskih politika i strategija i da ne postoji sveobuhvatna strategija za klimatske promjene, te da su potrebni značajni naponi na širenju informacija, usklađivanju i provedbi *acquisa*, kao i na jačanju administrativnih kapaciteta.

3.7.2. Scenariji smanjenja emisije stakleničkih plinova u sektoru poljoprivrede

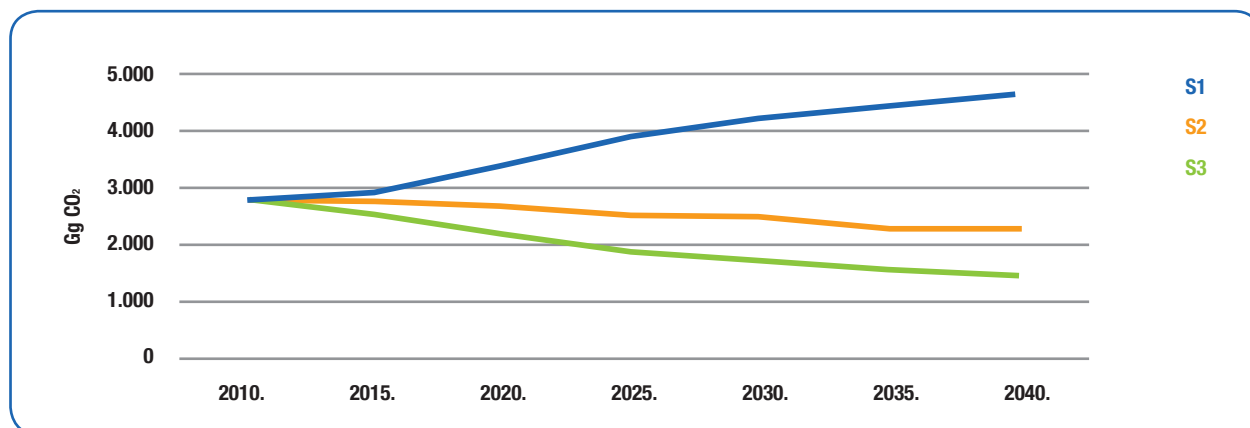
Za scenarijske analize osvrnuli smo se na dvije grupe faktora koji imaju utjecaja na razvoj sektora poljoprivrede, eksterne i interne. U eksterne faktore, pored klimatskih promjena, u prvom redu spadaju: opća kretanja na globalnom, EU i regionalnom nivou, ulazak BiH u EU, liberalizacija trgovine. Od internih faktora kao najvažnije možemo navesti: nepostojanja zajedničke vizije razvoja poljoprivrede i ruralnih područja, nepostojanje i/ili neharmoniziran zakonodavni okvir u zemlji, neharmoniziran programi i mjere podsticaja za poljoprivrednu proizvodnju, trendovi i nivoi proizvodnje, primjena tehničko-tehnoloških inovacija, potražnja za domaćim proizvodima.

U nastavku analiziramo tri scenarija za ublažavanje u poljoprivrednom sektoru, sa osnovnim polazištima za svaki scenarij kako je opisano.

- S1: Osnovno polazište na kojem se zasniva S1 scenarij je da nema većih promjena kada je riječ o razvoju sektora i sektorskih politika. Drugo polazište je da udio poljoprivrede u ukupnoj ekonomiji BiH ostaje na istom ili sličnom nivou. Trend povećanja korištenja zemljišta u nepoljoprivredne svrhe ostaje isti. Proizvodnja poljoprivrednih proizvoda i prosječni prinosi zadržavaju isti ili sličan nivo, uz isti ili sličan nivo primijenjenih tehničko-tehnoloških mjera. Stočni fond ima blagi porast, sa lošom pasminskom i produktivnom strukturom, uz povećanje proizvodnje krmnog bilja i ispaše. Degradirane površine zemljišta ostaju bez mjera rekultivacije. Najbolje poljoprivredne prakse su na vrlo niskom nivou, ne primjenjuje se Direktiva o nitratima. Također nema zajedničke vizije razvoja, harmoniziranih poljoprivrednih i ruralnih politika, zakonodavstva i programa poticaja i mjera. Proračunska podrška za poljoprivredu ostaje na istom nivou. Klimatske promjene ne predstavljaju dio sektorskih politika i strategija i ne postoji sveobuhvatna strategija za klimatske promjene.
- S2: Osnovno polazište na kojem se zasniva S2 scenarij je da postoje pozitivne promjene i iskoraci u sektoru poljoprivrede. Polazne osnove su da je povećan udio poljoprivrede u ukupnoj ekonomiji BiH, da su trendovi korištenja poljoprivrednog zemljišta, kao i trendovi proizvodnje poljoprivrednih proizvoda poboljšani, sa povećanjem prosječnih prinosa koji još uvijek ostaju skromni. Primjenjuju se unaprijeđene tehničko-tehnološke mjere. Skroman broj poljoprivrednih proizvođača primjenjuje Kodeks dobre prakse. Direktiva o nitratima se primjenjuje djelimično. Broj stoke je u blagom porastu, produktivnost povećana. Degradirane površine zemljišta se blago smanjuju. Poljoprivredne i ruralne politike i zakonodavstvo djelimično su harmonizirani, sa implementacijom usvojenih strateških dokumenata. Programi mjera i poticaja djelimično harmonizirani, sredstva neznatno povećana i ciljana na poljoprivrednike službeno registrirane u Registru gazdinstava i klijenata, čime je poboljšana pozicija istih. Klimatske promjene su sastavni dio sektorskih politika i strategija, te programa podsticaja. Implementira se Strategija prilagođavanja na klimatske promjene i niskoemisionog razvoja, dok je svijest o klimatskim promjenama svih aktera povećana. Interes i podrška donatora su smanjeni, ali je povećano korištenje pretpristupnih fondova EU.
- S3: Ovaj scenarij zasniva se na pretpostavci da će BiH do 2025. godine biti punopravna članica EU. Ulaskom u EU, poljoprivredna politika BiH razvija se u skladu sa Zajedničkom agrarnom politikom i koristi dostupna sredstva za poticaj i razvoj sektora, čime je razvoj sektora poljoprivrede i okoliša održiv. Degradirane

26 Izvještaj o napretku Bosne i Hercegovine u 2013, EC, 2013.

površine zemljišta se sukcesivno obnavljaju mjerama rekultivacije i remedijacije. Farme su modernizirane, primjenjuju se visoke tehničko-tehnološke mjere i standardi, kao i kodeksi dobre poljoprivredne prakse. Svijest o klimatskim promjenama je vrlo razvijena.



Grafikon 22: Prikaz ukupnih emisija CO₂ iz sektora poljoprivrede prema razvijenim scenarijima

Prema prezentiranim pokazateljima, ukupna emisija stakleničkih plinova u sektoru poljoprivredne proizvodnje će prema S1 scenariju rasti do 2040. godine, kada će iznositi 4.600 GgCO₂eq (oko 64% od vrijednosti emisije u baznoj godini, koja iznosi 2.814 GgCO₂eq). Ipak, ovdje treba naglasiti da se od 2025. godine očekuje blago smanjenje negativnih trendova u razvoju poljoprivrede bez obzira na dato okruženje.

Na osnovu scenarija S2, ukupna godišnja emisija stakleničkih plinova će se smanjiti, te će u 2040. godini, u odnosu na 2010. godinu, iznositi 2.250 GgCO₂eq, što je ukupno smanjenje u tridesetogodišnjem posmatranom periodu oko 20% ili 0,67% na godišnjem nivou. Možemo izvesti opći zaključak da primijenjene mjere u poljoprivrednom sektoru moraju biti znatno šireg spektra i efikasnosti kako bi se dobili konkretniji efekti.

Očekivana emisija iz sektora poljoprivrede u 2040. godini prema scenariju S3 iznosi 1.468 GgCO₂eq, što je u odnosu na 2010. godinu smanjenje oko 48%. Ipak, u pogledu ovog scenarija nakon 2025. godine može se očekivati samo blago smanjenje emisije pa će se najveći dio problema regulirati neposredno prije i poslije pristupa u EU.

Prezentirani podaci upućuju na zaključak da su potencijali na sprečavanju uzroka klimatskih promjena u sektoru poljoprivrede u BiH, uz striktnu primjenu najsavremenijih dostignuća u svim segmentima proizvodnje, jako veliki. Međutim, za dobivanje egzaktnijih scenarijskih pokazatelja neophodni su precizni podaci. Trenutno ne raspoložemo podacima o stvarnom broju gazdinstava koja se bave poljoprivrednom, o broju poljoprivrednika, stočnom fondu i sl., a sve to znatno utječe na krajnje rezultate analiza i scenarije.

3.8. Otpad

3.8.1. Pregled postojećeg stanja u sektoru otpada

Količine otpada generiranog u 2012. godini (1.302.866 tona) bilježe neznatan pad u odnosu na 2011. g (1.306.663 tona). Najveći dio prikupljenog otpada je otpad iz domaćinstava (759.782 t), 183.325 t dolazi iz proizvodnih i uslužnih djelatnosti, dok 21.014 t čini otpad iz javnih komunalnih službi.

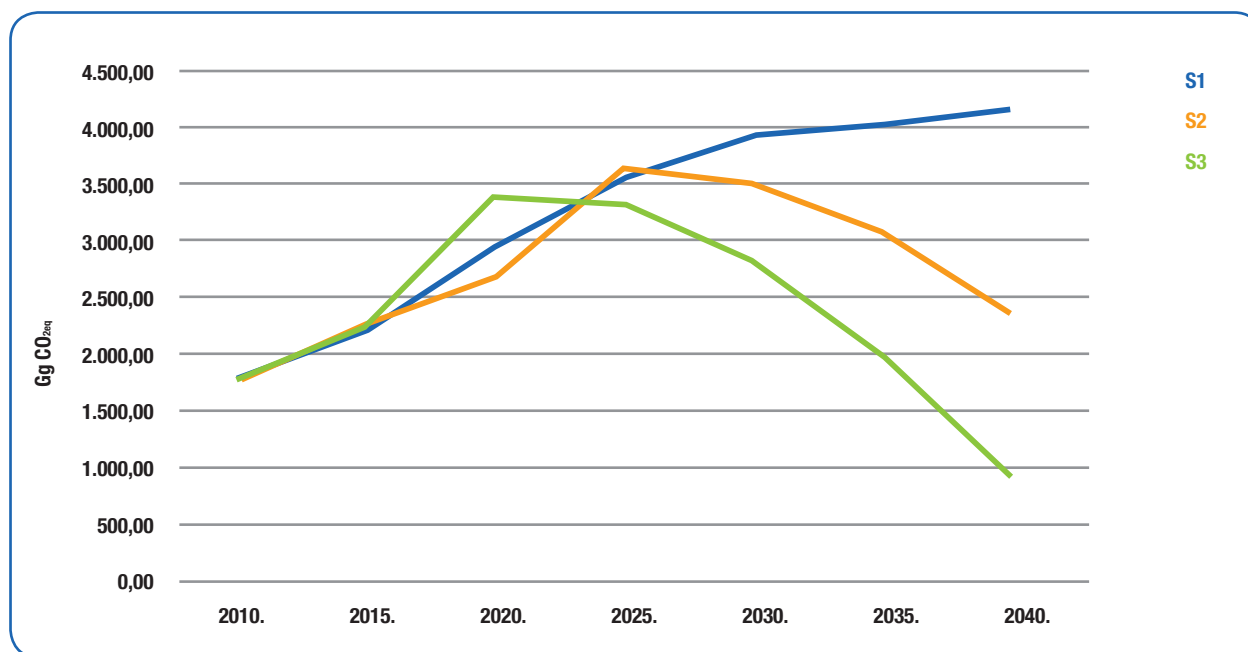
Otpadne vode iz domaćinstava/komercijalnih usluga, proračunato prema broju stanovnika i *default* vrijednosti razgradive organske komponente u 2010. godini, rezultirale su sa 169,23 Gg CO₂eq/god., odnosno 175,53 Gg CO₂eq/god. u 2011. godini. Zbog nedostatka potrebnih podataka o tretmanu industrijskih otpadnih voda, egzaktnije podatke o pripadajućoj emisiji nije moguće procijeniti.

U periodu do 2010 godine desile su se krucijalne stvari u sferi upravljanja otpadom, koje su bitno utjecale na stanje u upravljanju otpadom, kao i na dobivanje pouzdanijih podataka o generiranim i tretiranim količinama otpada. Na polju legislative najbitniji pomoci dešavali su se u periodu do 2010/2011 godine, što je uzeto u obzir i kroz SNC, izuzev *Pravilnika o elektronskom i elektroničkom otpadu (SL. Novine FBiH, br. 87/12)* koji je usvojen 2012 godine. Provođenje ove legislative i nivo implementacije utjecali su na promjenu stanja u sferi upravljanja otpadom. Legislativa nije harmonizirana po entitetima (nivo transponiranja direktiva nije isti), niti su donijeti isti pravni akti (npr. pravilnici o specifičnim tokovima otpada), čime je otežano predviđanje scenarija za cijelu BiH. Kao i u oblasti legislative, u oblasti izrade strateških dokumenata, najveći broj akcijskih planova, planova upravljanja, planova prilagođavanja itd. urađen je u periodu do 2011. godine, osim federalnog Plana upravljanja otpadom, koji datira iz 2012.godine.

Osim manjih projekata koje su finansirale domaće institucije, Svjetska banka, Češka razvojna agencija i SIDA provele su niz značajnih projekata usmjerenih ka uspostavi integriranog sistema upravljanja otpadom. Među ovim projektima najznačajniji su: Općinski programi za upravljanje otpadom u BiH (2010-2014) – prva faza je obuhvatila Zenicu i Bijeljino, a druga faza još 13 drugih općina; Sistem upravljanja otpadom asimiliran sa projektom Urbanog otpada (2011-2012); te Razvoj upravljanja otpada u Doboju i Maglaju (2011 – 2014).

3.8.2. Scenariji smanjenja emisije stakleničkih plinova u sektoru otpada

- S1: Ovaj scenarij pretpostavlja odlaganje otpada na deponije koje nisu uređene. Oko 65%-70% ukupno generiranog otpada prikuplja se i odlaže na djelimično uređene deponije (osim Mošćanice, Bijeljine i Sarajeva), tj. na uglavnom neuređene općinske deponije, dok ostatak završava na divljim deponijama. Stepenn reciklaže je zanemarljiv (trenutno je oko 0,5%), a od 2015. predviđa se porast reciklaže na 1%. Uzeto je u obzir povećanje količine generiranog otpada i povećanje nivoa pokrivenosti uslugama prikupljanja.
- S2: Ovaj scenarij predviđa izgradnju regionalnih sanitarnih deponija sa sistemom za prikupljanje i spaljivanje bioplina na teritoriji cijele BiH do 2025. godine. Pored toga, u okviru ovog izvještaja bit će predviđeno prikupljanje svega otpada, te porast reciklaže prema Strategiji upravljanja otpadom u FBiH/Planu upravljanja otpadom FBiH 2012-2/17 (pri čemu će isti nivo biti primijenjen za cijelu BiH, uzimajući u obzir i RS, za koju novi plan još uvijek nije urađen), pa će se uzeti u obzir i recikliranje dijela ambalažnog otpada te elektronskog i elektroničkog otpada (s obzirom da su pravilnici već na snazi u FBiH), a u skladu sa Planovima upravljanja otpadom operatera ovih vrsta otpada. Scenarij 2 uzima u obzir porast generiranog otpada kao u osnovnom scenariju, ali predviđa značajan porast reciklaže (do 30% do 2040 god.) i tretmana drugim metodama kao što je biološka obrada ili spaljivanje (do 27% do 2040 godine). Također, predviđa se odlaganje preostalog otpada samo na regionalne sanitarne deponije od 2025. godine.
- S3: U okviru ovog izvještaja će se zadržati predviđanje iz SNC-a te uvesti povećan nivo reciklaže na izvoru i samim deponijama (uključujući baterije i akumulatore, gume, staklo i ostali otpad iz specifičnih tokova koji trenutno završava na deponijama), te promjena načina naplate usluga prema proizvedenoj količini otpada. Ova faza nije uzimala u obzir izgradnju spalionica sa spaljivanje miješanog komunalnog otpada (tj tretmana nakon reciklaže). I scenarij 3 uzima u obzir poraste kao u osnovnom scenariju, ali predviđa značajan porast reciklaže (do 40% do 2040 god.) i tretmana drugim metodama kao što je biološka obrada ili spaljivanje (do 40% do 2040 godine). Također, predviđa se odlaganje preostalog otpada samo na regionalne sanitarne deponije od 2020 godine.



Grafikon 23: Prikaz ukupnih emisija CO₂ iz sektora otpada prema razvijenim scenarijima

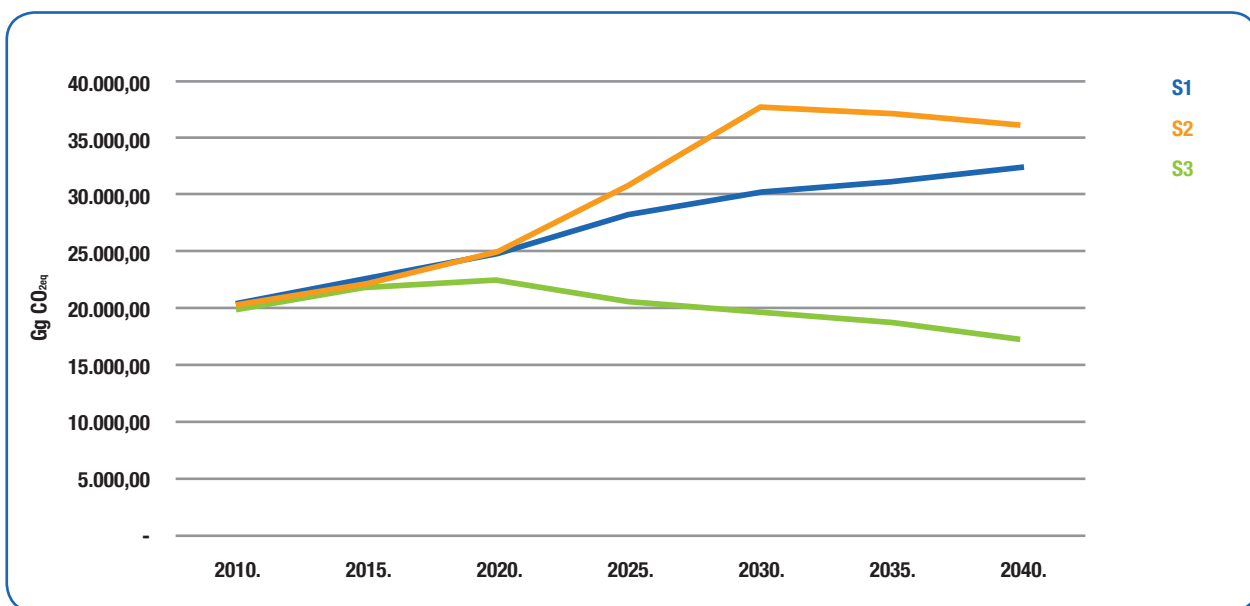
Iz priloženog je vidljivo da se do 2020. godine ne očekuje značajno smanjenje emisije metana (izraženo kao CO₂eq), iako su određene mjere poduzete. U okviru scenarija 3 čak se očekuje i veći porast, ali koji je uzrokovan pretpostavkom ranije izgradnje regionalnih deponija, čime su količine otpada koji dolazi na deponiju veće. Zadržavanje sadašnje politike upravljanja otpadom i niži rast reciklaže dovode do blažeg rasta količina emitiranog metana, ali je očigledno da mjere nisu dovoljne i ne dovode do smanjenja. Uvođenje većeg stepena reciklaže i ponovnog povrata u scenarijima 2 i 3 dovodi do smanjenja, jer se i same količine odloženog otpada smanjuju. Scenarij 3 predviđa dosta visok procenat reciklaže (do 2040. oko 50%) i kompostiranja, što se ogleda u većem smanjenju emisije.

3.9. Zbirni prikaz scenarija smanjenja emisije stakleničkih plinova

Na osnovu dobivenih rezultata razvijanja scenarija pojedinačnih sektora načinjen je zbirni/sumarni, koji objedinjuje sve efekte pojedinačnih scenarija. Sumarnim prikazom projiciraju se ukupni mitigacijski potencijali za svaki od scenarija, ne uključujući efekte ponora, odnosno sektora šumarstva.

Najutjecajniji sektor u emisionim projekcijama je sektor elektroenergetike, koji u ukupnom iznosu, u zavisnosti od scenarija i posmatranog perioda, uzima udio od 40 do 65%. Imamo li to u vidu, jasno je zašto je trend pojedinačnih scenarija jednak trendu elektroenergetskog sektora.

Prema projiciranoj emisiji, scenarij 1, koji odgovara „uobičajenoj praksi“, vodi ka kontinuiranom sporijem rastu, te se do 2040. očekuje emisija veća za cca 65% u odnosu na baznu 2010. godinu. Scenarij 2 okarakteriziran je umjerenim razvojem te izgradnjom kapaciteta u skladu sa strateško-planskim dokumentima. S obzirom da se radi o povećanju proizvodnje i značajnijoj primjeni OIE, naročito nakon 2030. godine, zbog smanjenja emisionog faktora kriva ima trend opadanja, te se u odnosu na baznu godinu do 2030. godine očekuje emisija veća za cca 83%. Nakon toga bi došlo do opadanja, tako da se na kraju posmatranog perioda emisija scenarija 1 i 2 gotovo izjednačava. Naprednim scenarijem S3, nakon 2020. godine, do kada je emisija u trendu rasta, bilježi se opadanje do kraja posmatranog perioda, te se u 2040. godini bilježi sa vrijednošću manjom od bazne 2010. godine za 17%.



Grafikon 24: Ukupne godišnje emisije CO₂eq iz sektora elektroenergetike, OIE, daljinskog grijanja, saobraćaja, poljoprivrede i otpada u BiH, za period 2010-2040, prema scenarijima S1, S2 i S3

3.10. Finansijska analiza scenarija

U ovom dijelu razmatramo finansijske i ekonomske efekte različitih scenarija razvoja emisija stakleničkih plinova, bez analize mjera koje bi dovele do tih rezultata, u sljedećim sektorima: elektroenergetika, obnovljivi izvori energije, zgradarstvo, daljinsko grijanje, saobraćaj, šumarstvo, poljoprivreda i otpad.

Osnova za izradu ovog izvještaja su prethodno razrađeni scenariji o potencijalu smanjenja emisija stakleničkih plinova, uz prateće proračune za svaki od navedenih sektora. Nalazi analize bit će prikazani po svakom od sektora, kao i novčani efekat svakog od scenarija, čiju osnovu čine proizvod predviđenih emisija CO₂ iz svakog od sektora i izbjegnute eksterni troškovi²⁷ (vidi Tabelu 14).

3.10.1. Elektroenergetika

U skladu sa prikazanim scenarijima za period 2010.-2040. godine, prosječna godišnja proizvodnja električne energije iznosila bi 20.931 GWh, čija vrijednost na tržištu na godišnjem nivou iznosi cca 890 miliona €²⁸, s tim da je za potrebe analize uzeta prosječna cijena 42.500 €/GWh. Na osnovu prosjeka jediničnih prihoda i rashoda elektroenergetskih preduzeća za period 2010-2012, možemo zaključiti da bi dobit preduzeća na godišnjem nivou iznosila 7.642.000 €. Nakon što se ta dobit umanjí za iznos ekstenalija (eksterni troškovi proizvodnje el. energije iz termoelektrana po kWh iznose 0,07 €, dok za proizvodnju iz hidroelektrana iznose 0,005 €/kWh²⁹), dobivamo da su godišnji troškovi proizvodnje el. energije unutar BiH manji od iznosa potrebnog za kupovinu energije za cca 206 miliona €. Može se zaključiti da BiH i kada proizvodi el. energiju, kojom se stvaraju eksterni troškovi, još uvijek ima veći ekonomski efekat nego da istu kupuje, odnosno nabavlja na tržištu. Navedeni proračuni i iznosi predstavljaju osnovni scenarij S1 (BAU-Business as usual).

Prema S2 scenariju, zbog značajnijeg učešća klasične proizvodnje el. energije iz fosilnih izvora, koja stvara veće eksterne troškove, korist (razlika kupovine i proizvodnje el. energije) bi iznosila u prosjeku 117 miliona €/god, što je za 43% manje koristi nego u osnovnom scenariju S1.

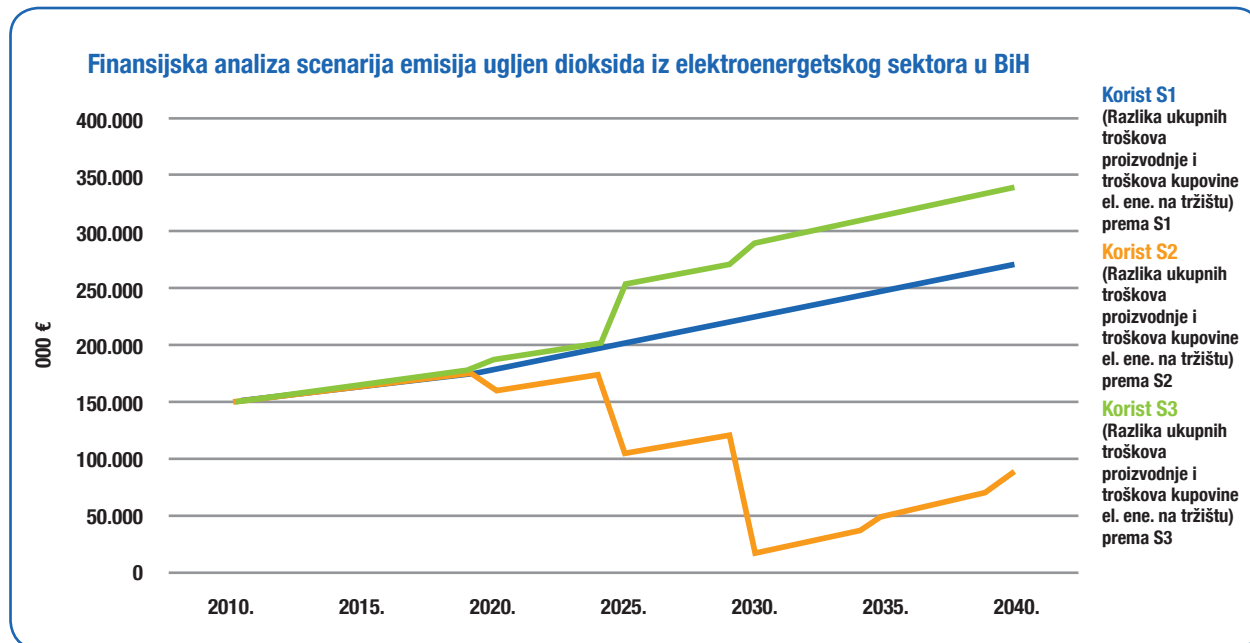
Prema S3 scenariju, koji podrazumijeva značajnije učešće naprednih tehnologija i obnovljivih izvora energije

²⁷ Eksterni troškovi ili ekstenalije su neuračunati troškovi koji se stvaraju zbog utjecaja na ljudsko zdravlje i smrtnost, globalno zagrijavanje, poljoprivredu, građevinske materijale i zgrade, ekosisteme i dr.

²⁸ Izvještaj o radu Državne regulatorne komisije za električnu energiju u 2013. godini. Decembar 2013, Tuzla.

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

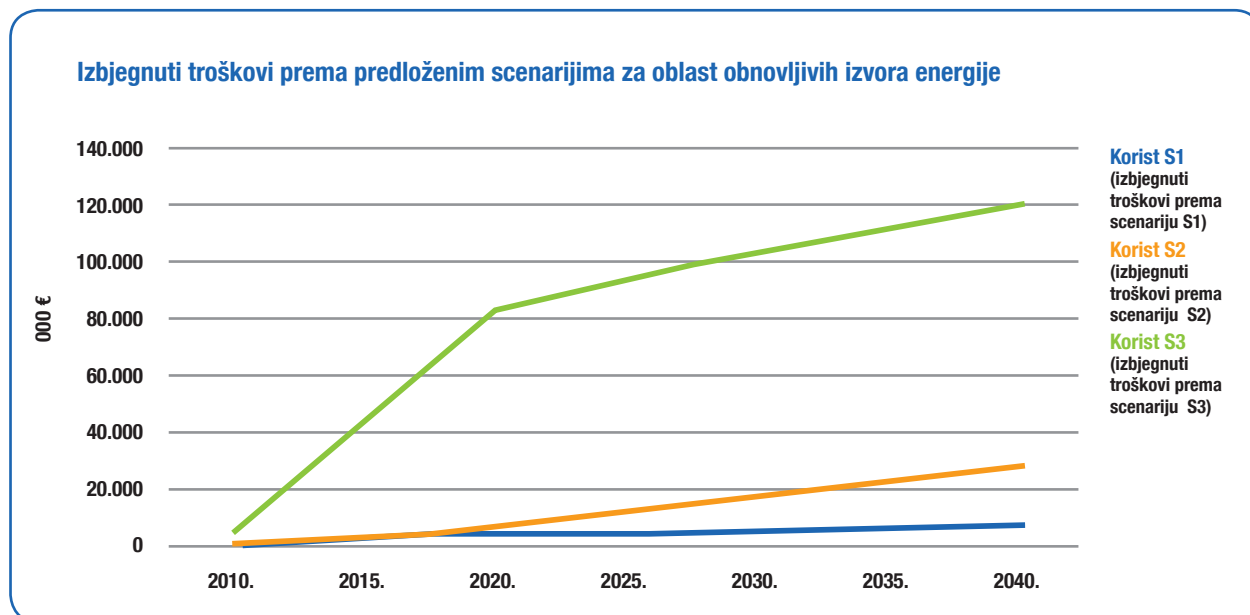
(OIE) u proizvodnji el. energije, stvaraju se manji eksterni troškovi. Korist (razlika kupovine i proizvodnje el. energije) bi u tom slučaju iznosila u prosjeku 239 miliona €/god., što je za 16% više koristi nego u osnovnom scenariju S1 (BAU).



Grafikon 25: Koristi u proizvodnji el. energije u BiH prema predloženim scenarijima za referentni period

3.10.2. Obnovljivi izvori energije (OIE)

Prema osnovnom scenariju S1, koji ne podrazumijeva uvođenje značajnijih promjena vezano za sadašnji trend korištenja OIE, korist predstavljaju prosječni godišnji izbjegnuti eksterni troškovi u iznosu od 4 miliona €. Ovaj iznos predstavlja produkt prosječnog godišnjeg smanjenja emisija ugljičnog dioksida za referentni period i izbjegnutih troškova od 19 € po toni ugljičnog dioksida.



Grafikon 26. Koristi u proizvodnji energije iz OIE u BiH prema predloženim scenarijima za referentni period

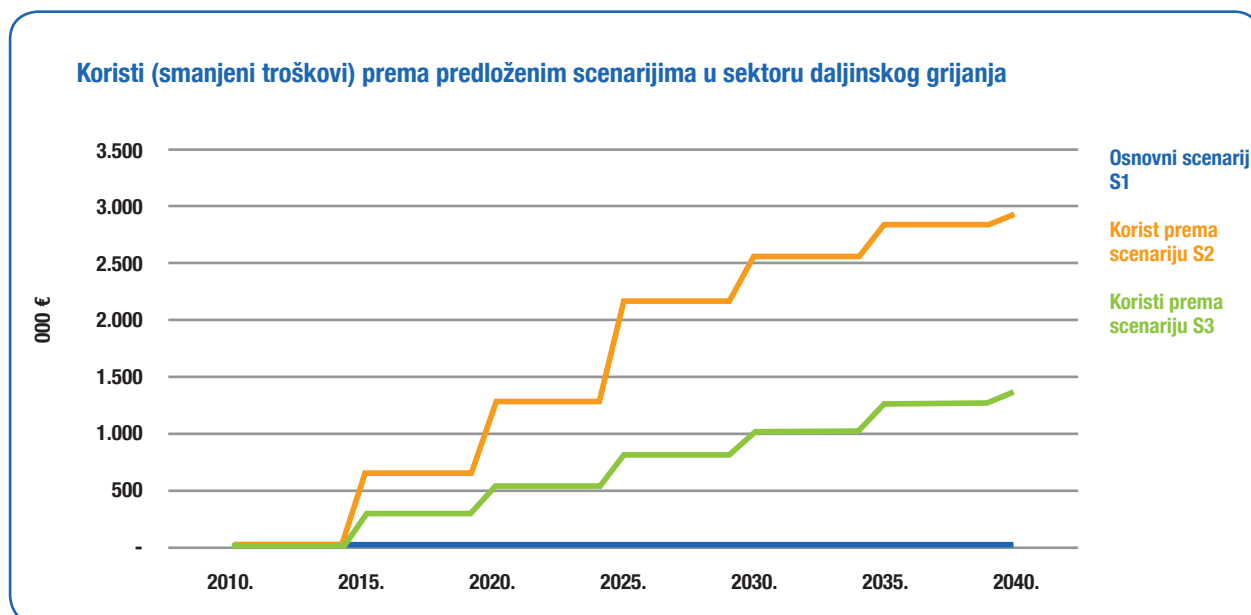
Prema scenariju S2, prosječna godišnja korist prema istom principu iznosi 12,3 miliona €, što predstavlja znatno veću korist nego u osnovnom scenariju. Ovaj iznos koristi bi se mogao posmatrati kao potencijal za investiranje u tehnologije OIE. Prema scenariju S3, prosječna godišnja korist iznosi 82 miliona €, što predstavlja značajno veću korist nego u osnovnom scenariju, i to čak za 20 puta veću, gdje se vidi ogroman potencijal za razvoj i zapošljavanje, naročito u sektorima građevinarstva, metalne i elektro industrije.

3.10.3. Daljinsko grijanje

Analiza troškova i koristi za sektor daljinskog grijanja na određeni način se naslanja na analizu sektora zgradarstva. Uzimajući u obzir referentni period i prethodne pretpostavke i izračune, dolazimo do podatka da prosječni godišnji troškovi energije daljinskog grijanja u BiH iznose 149 miliona €. Pored osnovnih troškova energije za grijanje, postoje i eksterni troškovi koji, uvažavajući sisteme i načine daljinskog grijanja, na godišnjem nivou u prosjeku iznose 119 miliona €. Obje vrste troškova zajedno daju ukupan iznos troškova sistema daljinskog grijanja od 268 miliona € godišnje. Prethodno navedenim podacima o prosječnim godišnjim troškovima, uključujući eksterne, predstavljeni su proračuni za scenarij S1.

Ukupni prosječni troškovi energije daljinskog grijanja, uključujući eksterne, prema scenariju S2 iznose 267,3 miliona €, što je za 0,67 miliona € manje nego u osnovnom scenariju.

Ukupni prosječni troškovi energije daljinskog grijanja, prema scenariju S3, također predstavljaju zbir osnovnih troškova energije grijanja i eksternih troškova, i predstavljeni su u iznosu od 266,4 miliona €, što je za 1,6 miliona € manje nego u osnovnom scenariju. Prema scenariju S3, za cjelokupni period (2010-2040) stvara se potencijal ušteda od oko 50 miliona €, što bi moglo biti iskorišteno za neku od predviđenih investicija u ovom sektoru.



Grafikon 27. Koristi prema predloženim scenarijima u sektoru daljinskog grijanja za period 2010-2040. godina

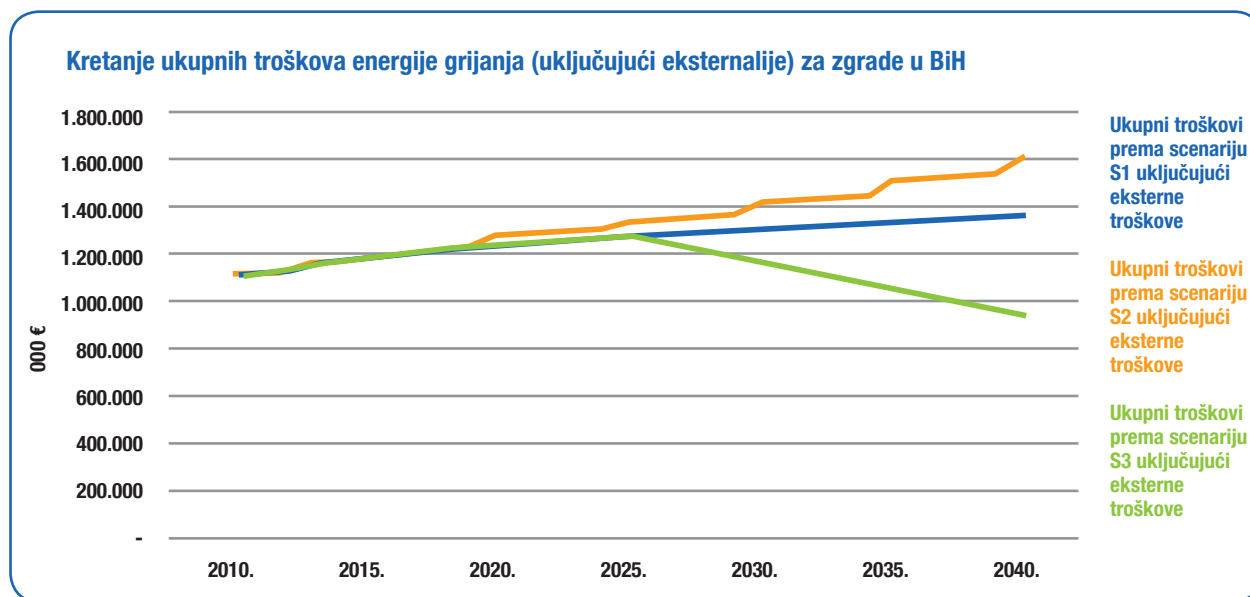
3.10.4. Zgradarstvo

Ukupni troškovi energije za grijanje u zgradama u BiH izračunati su na bazi učešća pojedinih sistema i načina grijanja (gradsko grijanje, individualni sistemi grijanja, ogrjevno drvo, plin, ugalj i dr.), te njihovih jediničnih troškova. Na taj način dolazimo do prosječne ponderirane cijene finalne energije grijanja po GWh u BiH, koja iznosi 66.267 €. Uzmemo li kao pretpostavku da se struktura načina i sistema grijanja u BiH neće mijenjati, te dosadašnji trend rasta broja stanovnika i prosječnu godišnju potrošnju energije grijanja po domaćinstvu, dolazimo do podatka da prema osnovnom scenariju S1 prosječni godišnji troškovi energije grijanja u BiH iznose 736 miliona €. Pored osnovnih troškova energije grijanja, postoje i eksterni troškovi. Uvažavajući pomenute

sisteme i načine grijanja, prosječni eksterni troškovi koje izazove sektor zgradarstva u BiH iznose 520 miliona €/godišnje. Kada uzmemo u obzir osnovne troškove energije grijanja i eksterne troškove, dobivamo iznos od 1,257 milijardi €.

S obzirom da scenarij S2 podrazumijeva značajan porast potrošnje energije, prosječni godišnji troškovi energije grijanja u BiH rastu po prosječnoj stopi od 13%, te uz eksterne troškove dobivamo prosječan godišnji iznos troškova od 1,326 milijardi €, dakle za cca 70 miliona € više nego u osnovnom scenariju, te u ovom slučaju korist ne bi postojala nego bi bili stvoreni dodatni troškovi, koji su u prosjeku veći za 6% u odnosu na osnovni scenarij S1.

Scenarij S3 je također baziran na srednje brzom rastu BDP, ali s provođenjem mjera energetske efikasnosti, što prosječne godišnje troškove energije grijanja u BiH čini manjim, s tim da uz eksterne troškove dobivamo prosječan godišnji iznos troškova od 1,15 milijardi €, dakle za cca 107 miliona € manje nego u osnovnom scenariju. U ovom slučaju korist predstavlja razlika smanjenih troškova u odnosu na osnovni scenarij S1 za 9% na prosječnom godišnjem nivou. Posmatrajući referentni period (2010-2040) i scenarije S3 i osnovni scenarij S1, dolazimo do podatka da ukupna korist zbog smanjenih troškova iznosi 3,323 milijardi €. Dakle, ovaj iznos uštedio bi se ukoliko bi se prihvatio razvoj sektora zgradarstva po modelu S3. Pored toga, ovaj iznos predstavlja finansijski potencijal cjelokupnog perioda i sigurno može biti preporučan državnim i entitetskim vlastima za provođenje aktivnosti koje će značajnije smanjiti emisiju u sektoru zgradarstva.



Grafikon 28: Kretanje ukupnih troškova energije grijanja (uključujući eksterne troškove) u BiH

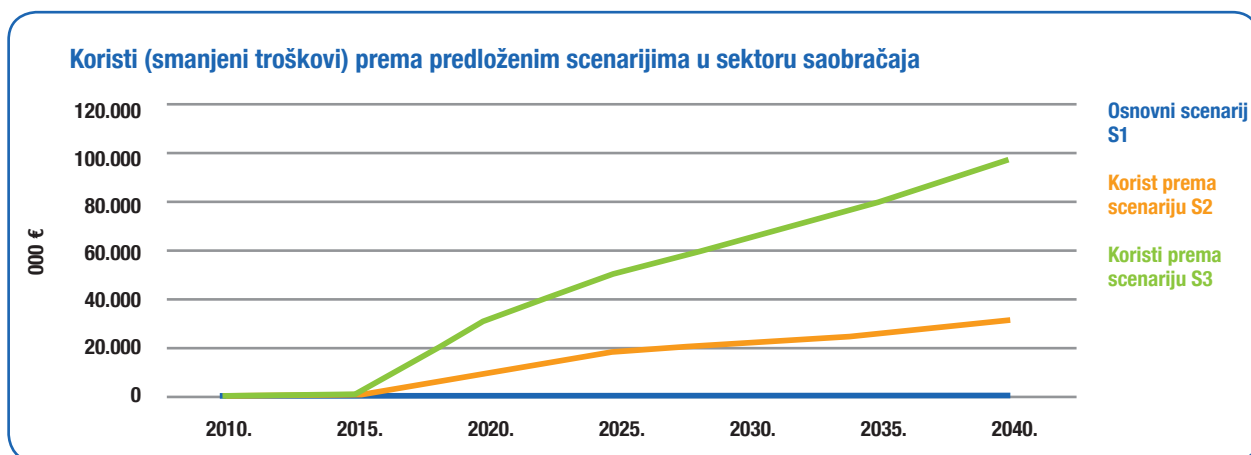
3.10.5. Saobraćaj

Uvažavajući podsektore u saobraćaju, kao i tipove pogonske energije, prema scenariju S1 prosječan godišnji iznos eksternih troškova za referentni period iznosi 95 miliona € (19 € po toni generiranog CO₂)³⁰. Prosječni godišnji eksterni troškovi prema scenariju S2 iznose 80 miliona €, što je za 15 miliona € manje nego u osnovnom scenariju, odnosno došlo je do smanjenja eksternih troškova za 16%. Kada posmatramo cjelokupan referentni period, onda dolazimo do podatka da su eksterni troškovi po scenariju S2 manji za ukupno 469 miliona €. Prosječni godišnji eksterni troškovi za scenarij S3 iznose 49 miliona €, što je za 48% manje nego u osnovnom scenariju, ili u apsolutnom iznosu nešto manje od 46 miliona €. Uzmemo li cjelokupan referentni period, onda dolazimo do podatka da su eksterni troškovi prema scenariju S3 manji za 1,4 milijarde €.

Posmatramo li referentni period i razvojne scenarije, S2 i S3 imaju ukupne eksterne troškove manje za 0,47 i 1,4 milijardi €, respektivno. Na osnovu ovog finansijskog potencijala može se preporučiti državnim i entitetskim vlastima provođenje aktivnosti koje će značajnije smanjiti emisiju u sektoru saobraćaja kroz provođenje direktiva

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

EU, tj. kroz zahtjeve za kvalitetnijim gorivom, efikasnijim motornim vozilima, izgradnjom efikasnije cestovne infrastrukture, uvođenjem mjera u gradskom saobraćaju te značajnijem porastu željezničkog saobraćaja.

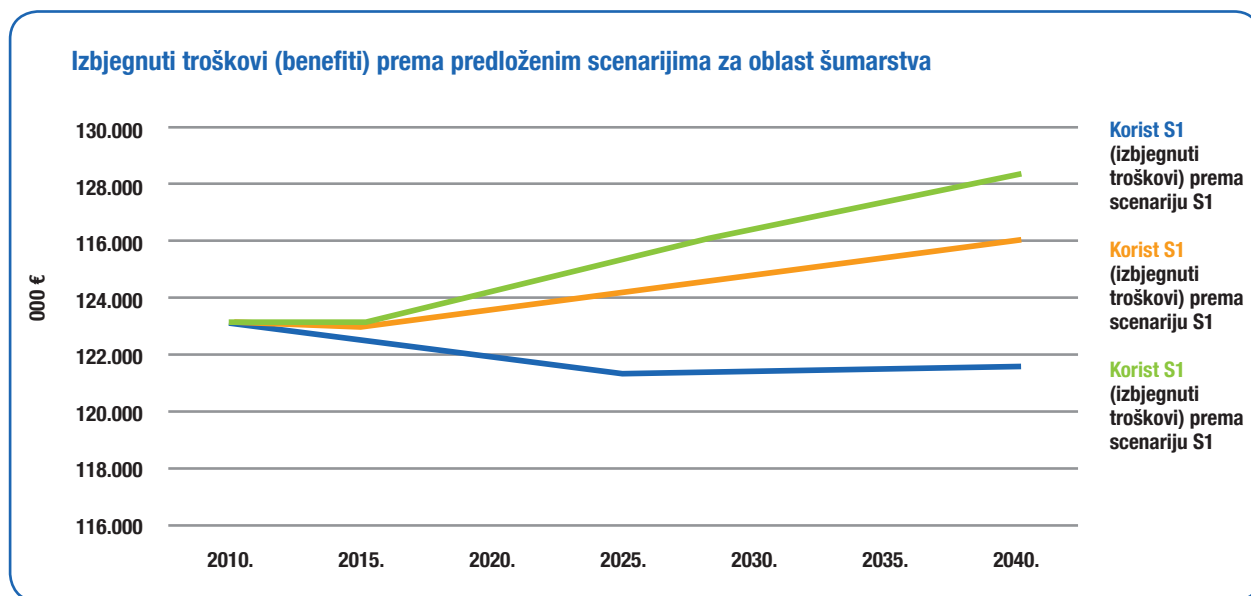


Grafikon 29: Koristi prema predloženim scenarijima u sektoru saobraćaja za period 2010-2040. godina

3.10.6. Šumarstvo

Osnovni scenarij S1 bazira se na utvrđenom trendu smanjenja površina pod šumskim pokrivačem i ne uključuje nikakve dodatne mjere za promjenu postojećeg trenda. U referentnom periodu, zbog ponora CO₂, korist predstavljaju prosječni izbjegnuti eksterni troškovi, koji iznose 122 miliona €³¹ na godišnjem nivou. Prema scenariju S2, korist predstavljaju prosječni godišnji izbjegnuti eksterni troškovi, koji iznose 124 miliona €. Korist bi u ovom slučaju bila za 2% veća nego u osnovnom scenariju S1. Ovaj iznos koristi od 2,5 miliona € na godišnjem nivou mogao bi se posmatrati kao potencijal za investiranje u sektor šumarstva. Prema scenariju S3, prosječni godišnji izbjegnuti eksterni troškovi iznose 125 miliona €. Korist je za 3% veća nego u osnovnom scenariju S1, odnosno 3,5 miliona € na godišnjem nivou. Ovaj iznos koristi od gotovo 3,5 miliona €/god. mogao bi se posmatrati kao potencijal za investiranje u sektor šumarstva.

Ukoliko bi se djelovalo prema scenariju S2 ili S3, onda se može računati da će ukupne koristi za referentni period iznositi 76 odnosno 108 miliona € respektivno, što predstavlja značajan potencijal za održivi razvoj sektora šumarstva u periodu do 2040. godine.



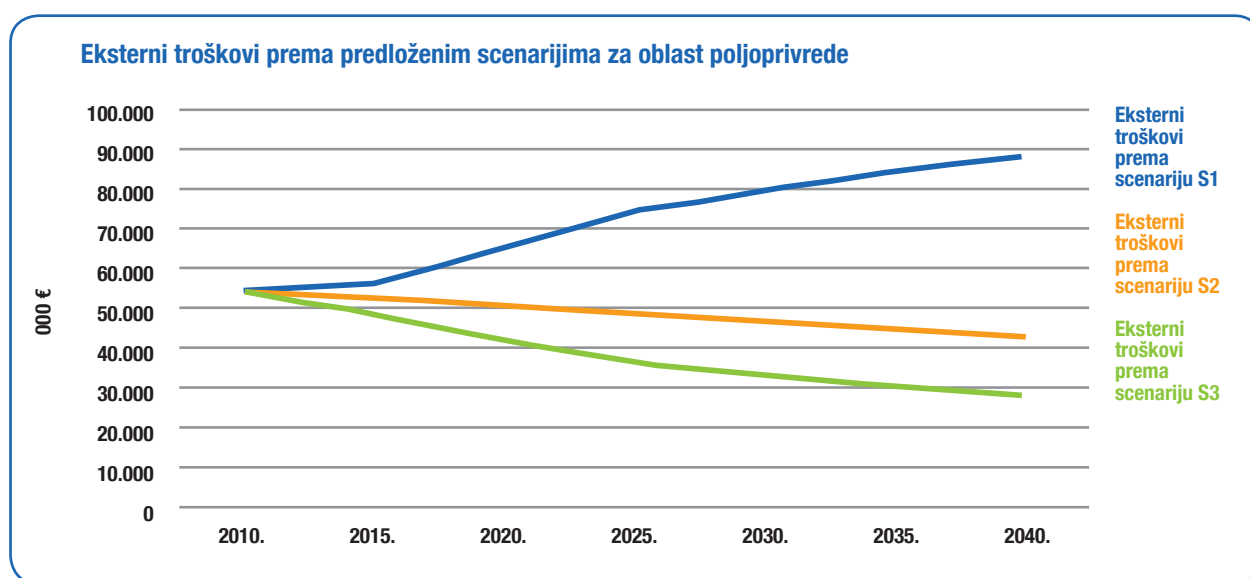
Grafikon 30: Koristi u sektoru šumarstva u BiH prema predloženim scenarijima za referentni period

31 Ibid.

3.10.7. Poljoprivreda

U oblasti poljoprivrede prosječni godišnji eksterni troškovi iznose 71 milion €³² ukupno za referentni period i za osnovni scenarij S1. Prema scenariju S2 oni iznose 48 miliona €, što je za 23 miliona € manje nego u osnovnom scenariju, odnosno došlo je do smanjenja eksternih troškova za značajnih 32%. Kada posmatramo cjelokupan referentni period, onda dolazimo do podatka da su eksterni troškovi prema scenariju S2 u ukupnom iznosu manji za 0,71 milijardi €. Prosječni godišnji eksterni troškovi za scenarij S3 iznose 38,5 miliona €, što je za 46% manje nego u osnovnom scenariju ili u apsolutnom iznosu nešto manje od 33 milion € godišnje. Kada posmatramo cjelokupan referentni period, onda dolazimo do podatka da su eksterni troškovi prema scenariju S3 manji za 1,02 milijarde €.

Za referentni period i u odnosu na osnovni scenarij S1, scenariji S2 i S3 imaju ukupne eksterne troškove manje za 0,71 i 1,02 milijarde € respektivno. Na osnovu ovog finansijskog potencijala može se preporučiti državnim i entitetskim vlastima provođenje aktivnosti koje će značajnije smanjiti emisiju stakleničkih plinova u sektoru poljoprivrede kroz modernizaciju farmi i poljoprivrednih gazdinstava, te primjenu savremenih tehničko-tehnoloških mjera i standarda EU.



Grafikon 31: Kretanje eksternih troškova u sektoru poljoprivrede u BiH u periodu 2010-2040. godina

3.10.8. Otpad

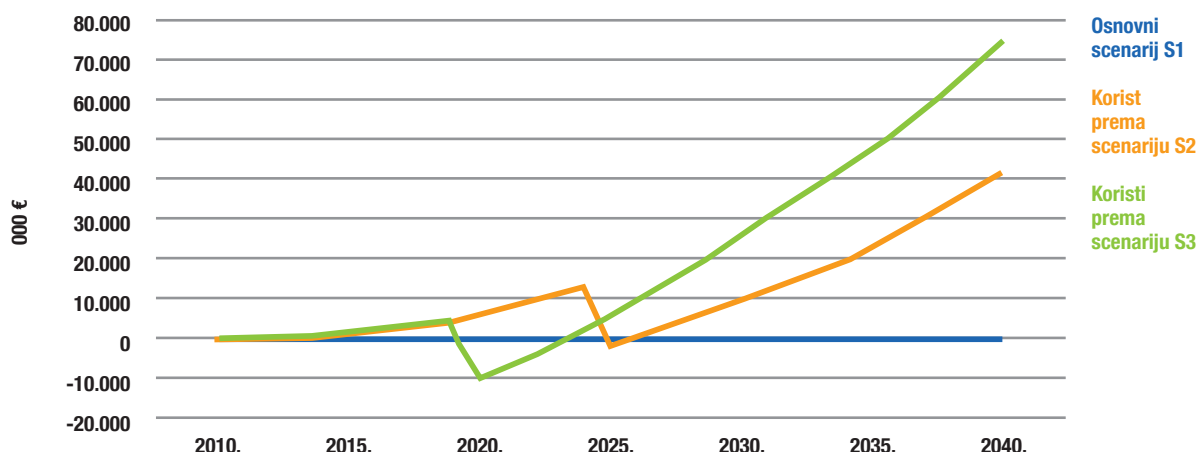
Analiza troškova i koristi za sektor otpada rađena je na bazi eksternih troškova koje stvara ovaj sektor. Uvažavajući načine prikupljanja i odlaganja otpada, kao i brojne divlje deponije, prosječan godišnji iznos eksternih troškova za referentni period, koje izazove sektor otpada u BiH, iznosi 74,4 miliona €³³. Ovaj podatak o prosječnim godišnjim eksternim troškovima predstavlja proračun za scenarij S1. Prosječni godišnji eksterni troškovi, prema scenariju S2, iznose 63,5 miliona €, što je za gotovo 11 miliona € manje nego u osnovnom scenariju, odnosno ovaj scenarij dovodi do smanjenja za 15%. Kada posmatramo cjelokupan referentni period, onda dolazimo do podatka da su eksterni troškovi po scenariju S2 manji za 339,5 miliona €. Prosječni godišnji eksterni troškovi za scenarij S3 iznose 55,6 miliona €, što je za 25% manje nego u osnovnom scenariju, ili u apsolutnom iznosu cca 18,8 miliona €. Kada posmatramo cjelokupan referentni period, onda dolazimo do podatka da su eksterni troškovi prema scenariju S3 manji za oko 583 miliona €.

Ukupni eksterni troškovi u scenarijima S2 i S3 su manji za 339,5 i 583 miliona € u odnosu na osnovni scenarij S1. Na osnovu ovog finansijskog potencijala može se preporučiti državnim i entitetskim vlastima provođenje aktivnosti koje će značajnije smanjiti emisiju u sektoru otpada.

³² Ibid.

³³ Ibid.

Koristi (smanjeni troškovi) prema predloženim scenarijima u sektoru upravljanja otpadom



Grafikon 32: Koristi prema predloženim scenarijima u sektoru upravljanja otpadom za period 2010-2040. godina

Eksterni troškovi energetskog sektora ³⁴		
Kategorija utjecaja	Zagađivač/Uzrok	Efekti
Ljudsko zdravlje – smrtnost	<ul style="list-style-type: none"> PM10, SO₂, NO_x, O₃ Benzen, Benzo-[a]-pyrene, 1,3-butadiene, sastojci goriva Buka Nesreće 	<ul style="list-style-type: none"> Smanjenje očekivanog prosječnog trajanja života/životnog vijeka Karcinomi Gubitak zadovoljstva, uticaj na zdravlje Povećan rizik saobraćajnih nesreća i nesreća na radu
Ljudsko zdravlje – obolijevanje	<ul style="list-style-type: none"> PM10, O₃, SO₂ PM10, O₃ PM10, CO Benzene, Benzo-[a]-pyrene, 1,3-butadiene, sastojci goriva PM10 O₃ Buka Nesreće 	<ul style="list-style-type: none"> Prijemi u bolnicu uslijed respiratornih problema Dani ograničene aktivnosti Kongestivno zatajenje srca Rizik od karcinoma (nefatalni) Cerebro-vaskularni prijemi u bolnicu, hronični bronhitis, hronični kašalj kod djece, kašalj kod astme, upale donjeg respiratornog trakta Napadi astme, dani sa simptomima astme Infarkt miokarda, angina pectoris, hipertenzija, poremećaj sna Povećan rizik od povreda u saobraćaju i nesreća na radnom mjestu
Građevinski materijali i zgrade	<ul style="list-style-type: none"> SO₂, Odlaganje/nagomilavanje kiselina Čestice iz sagorijevanja 	<ul style="list-style-type: none"> Zastarijevanje galvaniziranog čelika, krečnjaka, maltera, pješčanog kamena, boje, maltera i cinka za javne/komunalne objekte Prljanje zgrada / objekata
Usjevi i poljoprivreda	<ul style="list-style-type: none"> NO_x, SO₂, O₃ Odlaganje/nagomilavanje kiselina 	<ul style="list-style-type: none"> Promjena u usjevima pšenice, ječma, raži, zobi, krompira, šećerne repe, duhana, suncokretovog sjemena Povećana potreba za kalcifikacijom tla
Globalno zagrijavanje	<ul style="list-style-type: none"> CO₂, CH₄, N₂O, N, S 	<ul style="list-style-type: none"> Rasprostranjeni efekti na smrtnost, pojavu i učestalost obolijevanja, priobalne utjecaje, poljoprivredu, potražnju za energijom i ekonomske utjecaje uslijed promjena temperature i podizanja nivoa mora
Gubitak udobnosti	<ul style="list-style-type: none"> Buka 	<ul style="list-style-type: none"> Gubitak udobnosti zbog izloženosti buci
Eko-sistemi	<ul style="list-style-type: none"> Odlaganje/nagomilavanje kiselina i azota 	<ul style="list-style-type: none"> Kiselost i eutrofikacija

Tabela 15 :Eksterni troškovi energetskog sektora

³⁴ Ibid.

3.11. Tabela prikaz aktivnosti za ublažavanje utjecaja klimatskih promjena

Aktivnost ublažavanja uticaja klimatskih promjena	Sektor	Status (planirano/ u toku/ završeno)	Specifičan cilj	Opis (vrsta aktivnosti, način smanjenja, plin, vremenski okvir)
Izgradnja kogeneracijskih postrojenja na biomasu	Energetika	Planirano	smanjenje troškova za grijanje, prihod lokalnih zajednica od prodaje el. energije	izgradnja kogenerativnih postrojenja na drvenu sječu iz šumskih drvnih ostataka i drvnog otpada iz drvoprerađivačke industrije, pojedinačne snage od nekoliko MWe, a ukupne snage 200 MWe u periodu 2013-2025
Poboljšanje efikasnosti termoelektrana na uglj (izgradnja novih)	Energetika	Planirano	smanjenje troškova proizvodnje el. energije i smanjenje emisija iz elektroenergetskog sektora	zamjena postojećih termoelektrana prosječne efikasnosti 30% novim koje će imati efikasnost oko 40% (ukupna snaga 1800 MW). Period 2018-2030
Korištenje metana iz podzemnih rudnika uglja	Energetika Industrija	Planirano	proizvodnja energije iz metana i smanjenje emisije metana	ugradnja opreme za proizvodnju energije iz metana iz dva podzemna rudnika (pet jama)
Izgradnja termoelektrana na prirodni plin	Energetika	Planirano	proizvodnja toplotne energije za grijanje i smanjenje specifične emisije ugljičnog dioksida elektroenergetske mreže	izgradnja savremene termoelektrane na prirodni plin sa kombiniranim ciklusom i kogeneracijom snage oko 250 MWe, stepen iskorištenja energije iz goriva preko 80%.
Izgradnja malih hidroelektrana	Energetika	U toku	iskorištavanje hidropotencijala	instaliranje malih hidroelektrana snage do 10 MW, ukupne snage 170 MW, u periodu 2014- 2040
Izgradnja vjetroelektrana	Energetika	Planirano	iskorištavanje vjetropotencijala	instaliranje 500 MW vjetroelektrana u periodu 2015-2040.
Izgradnja solarnih elektrana	Energetika	Planirano	iskorištavanje potencijala solarne energije	instaliranje 20 MW fotonaponskih modula u periodu 2015-2040.
Korištenje biogoriva, geotermalne i solarne energije	Energetika	U toku	iskorištavanje OIE za potrebe grijanja i PTV	instaliranje postrojenja za iskorištavanje bioplina, geotermalne energije i solarne energije za zadovoljavanje potreba grijanja i PTV. Kontinuirana implementacija 2010-2040
Instalacija mjerila utroška toplotne energije u objekte koje su povezani na sistem daljinskog grijanja	Energetika	U toku	Smanjenje potrošnje toplotne energije, a time i smanjenje emisije CO ₂	Ugradnja kumulativnih i individualnih mjerila toplotne energije u sve objekte povezane na sistem daljinskog grijanja. Realizaciju ove mjere provesti u periodu 2015-2020.

Koordinacija i upravljanje	Procijenjeno smanjenje emisija GgCO ₂	Ostali efekti	Način/vrsta podrške	Troškovi pripreme i implementacije
entitetska ministarstva za energiju/energetiku, općine sa potencijalom biomase i preduzeća koja gazduju šumama	1.080 (880 zbog proizvodnje el. energije i 200 zbog proizvodnje toplote)	otvaranje 2.500 stalnih radnih mjesta, poboljšanje kvaliteta zraka, razvoj industrije koja treba toplotnu energiju, održivost preduzeća koja gazduju šumama.	međunarodne razvojne banke imaju projekte koji su u toku a tiču se finansijske podrške (IFC, EBRD)	priprema: 100.000 € po MWe implementacija: 4 mil. € po MWe (investicija u postrojenje i primarni vod)
entitetska ministarstva energije/energetike i elektroprivredna preduzeća	4.800	održavanje radnih mjesta u rudarstvu i termoenergetici, poboljšanje kvaliteta zraka	za projekte koji su u toku model finansiranja je kroz strateško partnerstvo	priprema 50 mil. € implementacija 4,5 milijardi €
Ministarstvo energije, rudarstva i industrije FBiH, Elektroprivreda BiH	150 (100 zbog proizvodnje el. energije i 50 zbog proizvodnje toplote)	dodatni prihod za rudnike, nova radna mjesta, povećanje nivoa zaštite na radu u rudnicima	tehnička pomoć za pripremu studije izvodljivosti	priprema 1 mil. € implementacija 15 mil. € (u pet jama)
Ministarstvo energije, rudarstva i industrije FBiH i MVTEO	700 (650 zbog proizvodnje el. energije i 50 zbog proizvodnje toplote)	smanjenje troškova za grijanje, smanjenje lokalnog zagađivanja	projekat se radi na komercijalnoj osnovi	priprema 3 mil. €, implementacija 150 mil. €
entitetska ministarstva energije/energetike, FMOi, MPUGE RS	250	razvoj ruralnih dijelova (infrastruktura), transfer tehnologija, potencijal za razvoj turizma	tehnička pomoć od IFC za izradu legislativne	priprema 20 mil. € implementacija 300 mil. €
entitetska ministarstva energije/energetike	600	razvoj ruralnih dijelova (infrastruktura), transfer tehnologija	tehnička pomoć od KfW	priprema 20 miliona implementacija 400 mil. €
entitetska ministarstva energije/energetike	30	transfer tehnologija	nije bilo pomoći	priprema 0,5 mil. € implementacija 20 mil. €
entitetska ministarstva energije/energetike, Federalno ministarstvo prostornog uređenja, MPUGE RS	6	podsticanje domaće proizvodnje (solarni kolektori), smanjenje cijene toplotne energije, transfer tehnologija	Kreditna sredstva po povoljnijim uslovima	
entitetska ministarstva energije/energetike kantonalne i općinske vlasti, preduzeća daljinskog grijanja	40,00	poboljšanje poslovanja kompanija daljinskog grijanja, smanjenje energetske zavisnosti BiH od uvoznih goriva		105,00 mil. €

Uvođenje OIE u postojećim sisteme daljinskog grijanja, kao i izgradnja novih kapaciteta na OIE	Energetika	U toku	Smanjenje cijene toplotne energije, smanjenje emisije CO ₂	Uvođenje biomase kao osnovnog ili pomoćnog goriva u kompanijama daljinskog grijanja koje su koristile fosilna goriva, kao i izgradnja novih toplana na biomasu. Realizirati kontinuirano do 2040. godine, s tim da se najveći dio treba realizirati do 2025. godine
Rekonstrukcija i modernizacija mreže daljinskog grijanja, kotlovnica i toplotnih podstanica	Energetika	U toku	Povećanje cjelokupne efikasnosti sistema	Rekonstrukcija i modernizacija mreže daljinskog grijanja, kotlovnica i toplotnih podstanica. Realizacija kontinuirano do 2040. godine
Uspostavljanje i provođenje pravnog okvira za uvođenje energetske efikasnosti u zgradarstvu	Energetika	U toku	Smanjenje toplotnih potreba objekata, manja potrošnja energije za grijanje, tj energenata	Poboljšanje energetske efikasnosti zgrada, novih i postojećih, usvajanje i provođenje akata kojima je regulirana ova oblast: - ograničavanje potrošnje energije po m ² - uvođenje obavezne certifikacije - obaveza energetske obnove pri većim rekonstrukcijama zgrada
Kampanje jačanje svijesti i edukacija	Energetika	U toku	Podizanje svijesti o višestrukim efektima štednje energije, većem korištenju obnovljivih izvora energije i dobiti za cijelo društvo i pojedince.	- Obuka stručnjaka: projekatara, izvođača, zaposlenih u organima uprave (provođenje legislative) - Razne vrste kampanja za jačanje svijesti i edukaciju investitora, kao i korisnika zgrada, (energetski dani), kampanje koje provode razne NGO itd.
Primjena direktiva iz oblasti smanjenja emisije, efikasnijih motornih vozila i kvaliteta goriva	Saobraćaj	Planirano	Korištenje goriva većeg kvaliteta, smanjivanje emisija iz lakih vozila, propisivanje standardne vrijednosti emisija za nova motorna vozila	Transpozicija, implementacija i provođenje direktiva EU u domaće zakonodavstvo, 2010-2020.
Naknade prilikom registracije vozila i akcize na korištenje neefikasnih motornih vozila	Saobraćaj	U toku	plaćanje naknada s ciljem naplate zagađivanja zraka i stvaranja podsticajnog fonda za implementaciju aktivnosti efikasnijeg korištenja transportnih goriva, korištenje obnovljivih izvora energije u transportu	Stvaranje zagađivač plaća mehanizma u sektoru saobraćaja, postepeno pooštavanje kriterija i povećanje iznosa naknade, uspostava 2012-2015 godina
Sistematski pregledi tehničkih uslova motornih vozila	Saobraćaj	U toku	Isključivanje iz saobraćaja vozila koja ne zadovoljavaju tehničke kriterije, smanjenje emisije CO ₂	Sistematsko provođenje aktivnosti koje rezultiraju isključenjem motornih vozila iz saobraćaja koji ne ispunjavaju minimalne propisane tehničke uslove
Skraćivanje dionica izgradnjom i modernizacijom cestovne infrastrukture	Saobraćaj	U toku	Povećanje saobraćajne efikasnosti	Izgradnja mreže auto-puteva širom BiH, modernizacija i optimizacija putne signalizacije, 2010-2025.godina

entitetska ministarstva energije/energetike kantonalne i općinske vlasti, preduzeća daljinskog grijanja	45,00	zapošljavanje nove radne snage, smanjenje energetske zavisnosti BiH od uvoznih goriva		75,00 mil. €
Kantonalne i općinske vlasti, preduzeća daljinskog grijanja	80,00	niži računi za utrošenu toplotnu energiju, Poboljšanje poslovanja kompanija daljinskog grijanja		520,00 €
Resorna entitetska i kantonalna ministarstva za prostorno uređenje, ministarstva za energiju/energetiku, fondovi za zaštitu okoliša	.	Zelena ekonomija, Manji troškovi korištenja zgrada-ekonomski i socijalni benefit, bolji komfor...	Tehnička pomoć	
vlade i nadležna entitetska ministarstva a uz pomoć donatorskih sredstava UNDP, GIZ; USAID, i druge strane organizacije kao i nevladin sektor		Ušteda energije, te smanjenje emisija GHG, ekonomski i socijalni benefit, Razvoj zelenih radnih mjesta	Finanijska i tehnička pomoć	11,026 mil.. €
entitetska ministarstva saobraćaja/prometa		Smanjenje zagađenja zraka, Povećanje sigurnosti u sektoru transporta, odnosno u cestovnom saobraćaju		
entitetska Ministarstva finansija, FMOIT, MPUGE RS, Fondovi za zaštitu okoliša	30	Smanjenje zagađenja zraka, sufinansiranje projekata smanjenja emisije kroz aktivnosti fondova, poticaj inovativnih projekata i rješenja za smanjenje emisije CO ₂	Entitetski budžeti	200.000 €
entitetska ministarstva saobraćaja/prometa ministarstva unutrašnjih poslova	80	Smanjenje zagađenja zraka, Povećanje sigurnosti u cestovnom saobraćaju		10.mil €
entitetska ministarstva saobraćaja/prometa	120	Smanjenje zagađenja zraka, zapošljavanje, manja potrošnja goriva vozila, Povećanje sigurnosti u cestovnom saobraćaju	Razvojne banke, samofinansiranje kroz naplatu putarine, budžet	>400.000.000 €

Povećanje površine pod šumom 2.500 ha/god	Šumarstvo	U toku	Pošumljavanje na golim površinama podesnim za pošumljavanje, kao i izdanačkih šuma sa vrjednijim vrstama koje će imati veći prirast a time i akumulaciju CO ₂	Povećanje površine pod šumama pošumljavanjem značajnih površina koje su ocijenjene kao podesne za pošumljavanje. U BiH ima preko 300.000 hektara goleti podesnih za pošumljavanje, te oko 450.000 hektara izdanačkih šuma.
Osnivanje intenzivnih zasada (energetski zasadi i plantaže)	Šumarstvo	Planirano	osiguravanje značajnijih količina biomase	Podizanje intenzivnih zasada topola u slivovima većih rijeka. Moguća produkcija biomase od 20-40 m ³ /ha. Površina podesna za plantažiranje brzorastućih vrsta 2.000 ha.
Zaštita šuma od požara (kao i bolesti, štetočina i ilegalnih sječa)	Šumarstvo	U toku	osiguravanje manjih gubitaka površina pod šumom	Razvijanje protupožarne službe za sprečavanje i razvoj požara na većim površinama, preventivne mjere protiv sušenja šuma većih razmjera
Povećanje površine zaštitnih šuma	Šumarstvo	U toku	redukcija obima sječa	Redukcija obima sječa kroz određeni režim zaštite osigurava akumulaciju CO ₂ kroz prirast drvne mase. Cilj je izdvojiti oko 7% ukupne površine pod šumama i time prići evropskom prosjeku.
Poboljšanja u primjeni organskih i mineralnih đubriva	Poljoprivreda	Planirano	Smanjenje emisije dušikovog oksida i povećanje energetske efikasnosti, sprečavanje volatilacije i ispiranja u površinske i podzemne vode	Donošenje i primjena zakonskih i podzakonskih akata o dobrim poljoprivrednim praksama U skladu sa Direktivom o vodama, Direktivom o azotu i Direktivom o otpadnim materijama. Kontinuirana aktivnost do 2025
Sanacija postojećih deponija	Otpad	U toku	Smanjenje emisija CH ₄	Izgradnja sistema za otplinjavanje te ponovnu upotrebu plina, ili spaljivanje na bakljama; Sprječavanje emisija
Izgradnja regionalnih deponija, bez povrata plina	Otpad	U toku	Kontrola i smanjenje emisija CH ₄	Izgradnja sistema za otplinjavanje, te spaljivanje na bakljama
Povećanje nivoa reciklaže i kompostiranja – alternativne prakse upravljanja otpadom	Otpad	U toku	Smanjenje emisija (smanjenjem deponiranih količina)	Donošenje legislative (posebni tokovi otpada), uspostava sistema za reciklažu i ponovnu upotrebu (operatori za posebne tokove otpada),

Tabela 16: Tabelarni prikaz aktivnosti za ublažavanje utjecaja klimatskih promjena

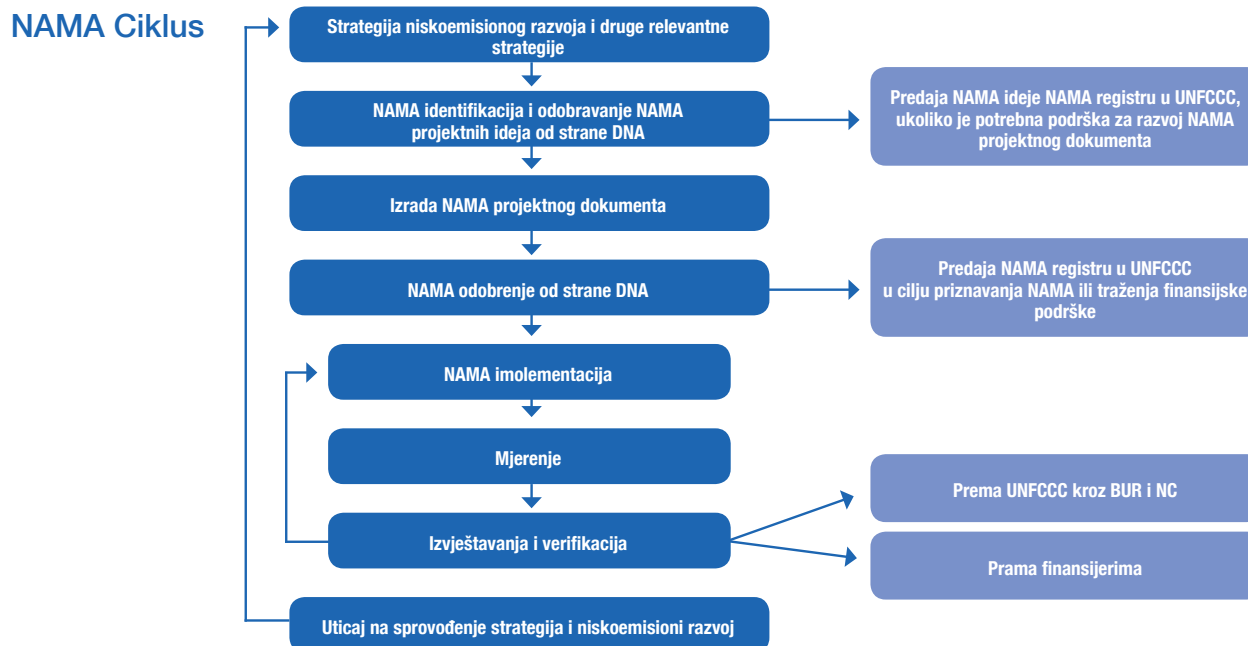
	entitetska ministarstva šumarstva, javna preduzeća, privatni vlasnici	180	Nova radna mjesta. Veća zaliha drvnih sortimenata		5-8.000KM/ha
	entitetska ministarstva šumarstva, javna preduzeća, preduzeća za gazdovanje slivovima rijeka, kompanije	56	Nova radna mjesta. Veća zaliha drvnih sortimenata, proizvodnja biomase (čips)		Osnivanje: oko 5.000KM/ha plus troškovi stalnog održavanja
	entitetska ministarstva šumarstva i javna preduzeća	70	stabilnost šumskih ekosistema koji su u isto vrijeme tolerantiji na klimatske promjene		1,5 mil. €
	entitetska ministarstva šumarstva	5	Očuvanje biodiverziteta i genetičkih resursa u našim šumama		
	MVTEO, entitetska ministarstva poljoprivrede, entitetska ministarstva okoliša, instituti/zavodi za poljoprivredu i poljoprivredno zemljište		Kvalitet proizvodnje, sigurnost proizvodnje, sigurnije snabdijevanje stanovništva, zaštita voda, zdraviji okoliš i općenito doprinos ruralnom razvoju	Programske mjere i podsticaji, fondovi EU	5-10 mil. €
	Općine	40	Smanjenje utjecaja na okoliš	IPA fondovi, grant sredstva DCF-a, WB kredit	0.75 mil. € po deponiji
	MPUGE RS i FMOiT, općine (JKP)	50	Ostvarivanje profita deponija od prodaje ili korištenja deponijskog plina, smanjenje količina otpada na divljim deponijama i smanjenje pritiska na okoliš	IPA grantovi i krediti IFI	Min 5 mil. EUR po deponiji (planirano 16 deponija)
	MPUGE RS i FMOiT, i općine (JKP)	80	Otvaranje novih radnih mjesta, Produženje vijeka trajanja deponije, smanjenje utjecaja na okoliš	DCFgrantovi i investicije operatera sistema	1.6 mil. € po deponiji

4. USPOSTAVLJANJE INSTITUCIONALNOG OKVIRA ZA MJERENJE, IZVJEŠTAVANJE I VERIFIKACIJU MJERA ZA UBLAŽAVANJE UTJECAJA KLIMATSKIH PROMJENA

4.1. NAMA mehanizam u BiH

U Bosni i Hercegovini još uvijek nije uspostavljen mehanizam za odobravanje i slanje NAMA prema UNFCCC registru, čija je svrha evidentiranje potražnje za međunarodnom podrškom za implementaciju NAMA radi lakšeg uparivanja finansijskih sredstava, tehnologije i podrške kroz izgradnju kapaciteta sa ovim mjerama.

Prema Vijeću ministara je pokrenuta inicijativa za dopunu Odluke o osnivanju ovlaštenog organa (DNA) za provođenje projekata Mehanizma čistog razvoja (CDM) Kjoto protokola UNFCCC-a u Bosni i Hercegovini, s ciljem da se već postojećim aktivnostima definiranim u radu DNA BiH doda kreiranje, prijem i odobravanje/ odbijanje NAMA (*Nationaly Appropriate Mitigation Actions*). U potpunosti Poslovnik o radu DNA bio bi donesen na prvoj narednoj sjednici Izvršnog odbora.



Slika 2: NAMA ciklus

U skladu sa prijedlogom dopune Odluke, strukturu NAMA DNA čine Izvršni odbor, DNA tajništva/sekretarijati i stručni savjeti/vijeća, s različitim ali usko povezanim funkcijama.

Izvršni odbor DNA sačinjavaju imenovani predstavnici Ministarstva vanjske trgovine i ekonomskih odnosa BiH, Ministarstva za prostorno uređenje, građevinarstvo i ekologiju RS, Ministarstva okoliša i turizma FBiH i Odjeljenje za prostorno planiranje i imovinsko-pravne odnose Brčko Distrikta.

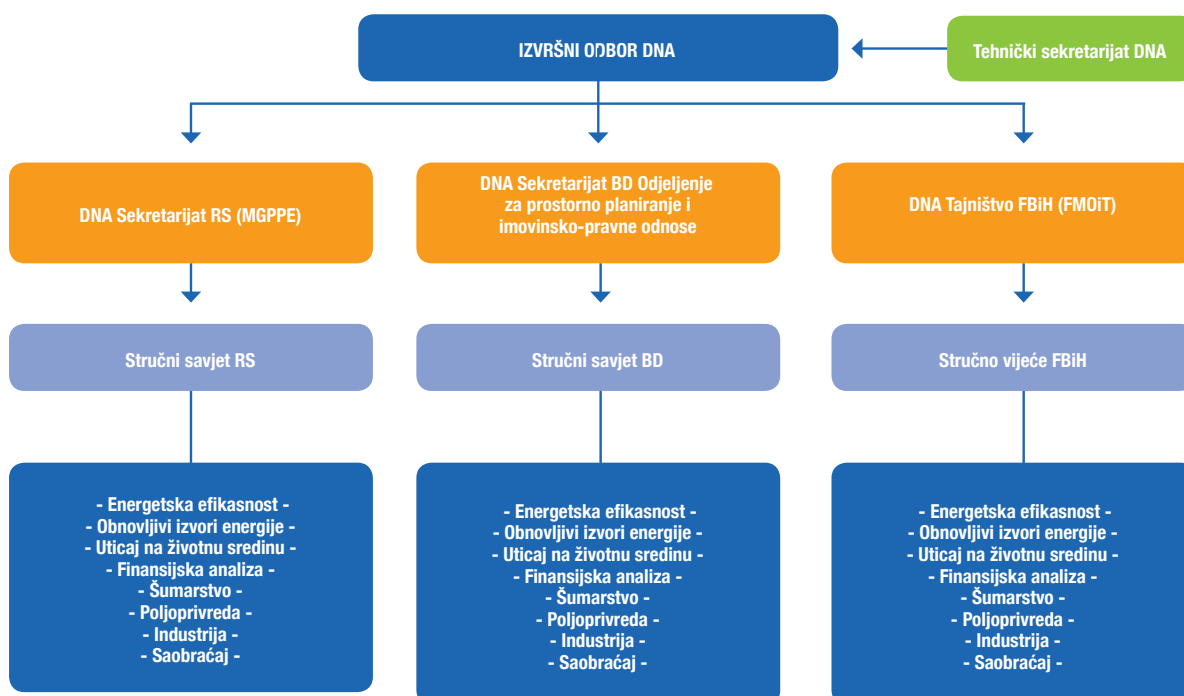
Tehnički sekretarijat/tajništvo formira se u okviru Izvršnog odbora, unutar Ministarstva vanjske trgovine i ekonomskih odnosa Bosne i Hercegovine, radi pružanja podrške radu Izvršnog odbora.

DNA sekretarijati/tajništva formirani su na nivou entiteta i Brčko Distrikta i oni definiraju i realiziraju svoje NAMA politike, vrše prijem prijedloga NAMA projekata koji će se realizirati na teritoriji entiteta i Brčko Distrikta u skladu sa svojom nadležnošću, ocjenjuju i usvajaju NAMA projektnu dokumentaciju, dostavljaju prijedloge NAMA projekata Stručnom vijeću/savjetu i traže stručnu procjenu projektne dokumentacije, odobravaju ili odbijaju NAMA projekte.

Stručna vijeća/savjeti DNA BiH sekretarijata/tajništva entiteta i Brčko Distrikta čine po jedan predstavnik ekspert za oblast koja je predmet razmatranja aktivnosti NAMA projekta iz relevantnih ministarstava nadležnih za poslove okoliša, energetike, industrije, rudarstva, poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede, za ekonomske odnose i regionalnu suradnju, saobraćaj i finansije itd.

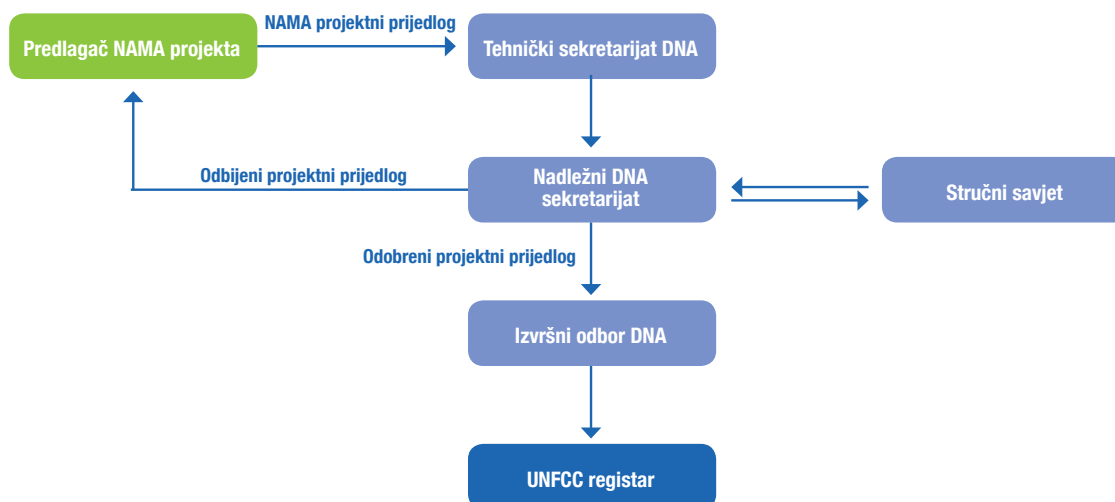
Bitno je napomenuti da su oblasti s najvećim potencijalom za ublažavanje klimatskih promjena, zajedno sa identificiranim NAMA definirane u Strategiji prilagođavanja na klimatske promjene i niskoemisionog razvoja za Bosnu i Hercegovinu, što ujedno predstavlja i prvi sveobuhvatni NAMA plan za BiH.

NAMA DNA Struktura



Slika 3: NAMA DNA struktura

Proces odobravanja NAMA projekta u BiH



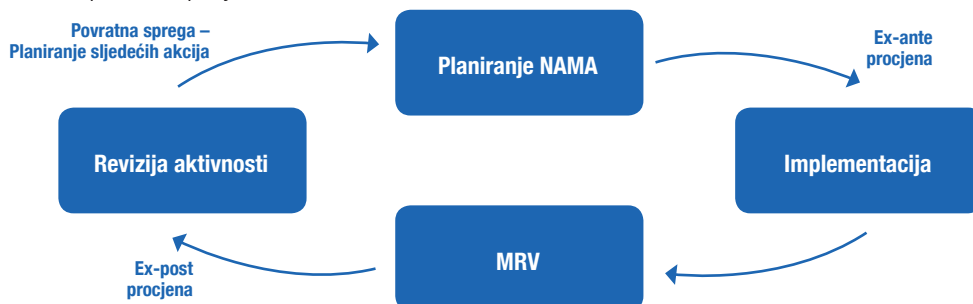
Slika 4: Proces odobravanja NAMA projekata u BiH

4.2. Mjerenje, izvještavanje i verifikacija NAMA projekata

U skladu s Odlukom CoP-a 17 (2/CP.17, Aneks III), države potpisnice UNFCCC-a koje nisu članice Aneksa I treba da uspostave transparentan sistem za mjerenje, izvještavanje i verifikaciju (MRV) podataka i informacija o provedenim mjerama za ublažavanje klimatskih promjena (NAMA).

Uspostava MRV u BiH treba da prati postojeće državno uređenje, te da svoje aktivnosti u najvećoj mogućoj mjeri ugradi u postojeće institucije. Iako u BiH, kao i u mnogim drugim zemljama u razvoju, nema kapaciteta, što predstavlja prepreku za MRV proces, analiza postojećeg zakonskog i institucionalnog okvira pokazala je da u BiH postoje institucije sa zakonski definiranim nadležnostima koje bi mogle obavljati aktivnosti izvještavanja o provedenim aktivnostima ublažavanja klimatskih promjena. U cilju osiguravanja da institucije u BiH mjere, izvještavaju i verificiraju u skladu sa međunarodnim standardima, nužni su izgradnja i jačanje kapaciteta postojećih institucija.

MRV ne treba posmatrati samo kao alat za izračunavanje smanjenja emisije GHG, već prije svega kao sredstvo za upravljanje procesima koji NAMA program predviđa. MRV sistem treba da bude sastavni dio općeprihvaćenog dinamičkog vođenja projekata koje podrazumijeva transparentnost, pouzdanost i odgovornost, ali prije svega kontinuiranu adaptivnost projekta.



Slika 5: MRV kao dio dinamičkog ciklusa realizacije NAMA

4.2.1. Mjerenje

Mjerenje (*measurement*) je prikupljanje kvantitativnih podataka koji čine podlogu za praćenje napretka i rezultata aktivnosti. Mjerenje podrazumijeva direktno fizičko mjerenje smanjenja emisije GHG, ili proračun smanjenja emisija zasnovano na mjerenju aktivnosti i korištenjem emisionih faktora, ali i praćenje indikatora učinka u zavisnosti od prirode same NAMA (npr. količina energije proizvedena iz obnovljivih izvora, broj novoootvorenih radnih mjesta i sl).

Posebnost sistema MRV u NAMA programima je i sveobuhvatnost. Naime, postojeći sistemi prikupljanja podataka o emisiji na državnom, entitetskom, sektorskom i na nivou preduzeća i postrojenja nisu doveli u vezu tehničke indikatore emisije GHG sa netehničkim utjecajima kao što su regulative, društvena i politička stabilnost, cijene energenata itd.

Mjerenje treba da osigura informacije o:

- napretku implementacije projekta;
- postignutim rezultatima, uključujući i smanjenje emisija GHG.

Plan praćenja, koji treba da bude sastavni dio NAMA i pravi se u fazi izrade projektnog prijedloga, treba da sadrži:

- definirane indikatore,
- opis metoda i procedura mjerenja ili prikupljanja podataka,
- izvore podataka,
- učestalost očitavanja,
- tačnosti i nivoe neizvjesnosti procesa mjerenja i procjena koje se vrše,
- način uzimanja uzoraka ako je to predviđeno,
- metode za generiranje, skladištenje, prikupljanje podataka i izvještavanje o praćenim parametrima,
- baze podataka i alatke (npr. softver) koji će se koristiti,
- imenovanje grupe ili pojedinaca odgovornih za praćenje, njihove zadatke i odgovornosti,
- procedure za internu reviziju i kontrolu kvaliteta.

Osnovu sistema mjerenja i izvještavanja čini pouzdan GHG inventar koji osigurava informacije o emisiji u svakom sektoru ili podsektoru privrede. Osim izrade GHG inventara na entitetskom nivou, te njegove agregacije, treba razviti pristup prikupljanju podataka na korporativnom nivou i na osnovnom nivou gdje se energija troši a emisija nastaje (računi nastali na osnovu mjerenja u zgradama, fabričkim pogonima itd.) ili direktnim mjerenjima emisije na mjestu nastanka. U BiH postoji praćenje potrošnje energije po preduzećima/organizacijama. Postojeću praksu treba postepeno usavršavati i povećavati broj mjesta na kojima se tačno i pouzdano mjere podaci o potrošnji i emisiji. Izuzetno je važno u ovom trenutku osigurati pouzdanu i blagovremenu obradu podataka i pretvaranje tih podataka u informacije koje bi se distribuirale i horizontalno i vertikalno svim korisnicima.

Osim GHG inventara, praćenje NAMA, u zavisnosti od prirode projekta, podrazumijeva upotrebu i drugih relevantnih indikatora, npr. godišnja potrošnja energije, broj utopljenih kuća, ponovo pošumljene površine i sl. U slučajevima ekonomskih i fiskalnih politika, praćenje NAMA može biti veoma složen proces jer se u njima emisija ne umanjuje direktno već se pravna lica ili pojedinci podstiču da promijene svoje ponašanje. U takvim NAMA teško je identificirati šta će se mjeriti. Prema tome, predloženo je da se u navedenim slučajevima umjesto fokusiranja samo na emisiju, MRV usmjeri i na druge relevantne indikatore kao što su npr. broj novoootvorenih radnih mjesta, visina poreza, stepen aktivnosti u provođenju planiranih mjera i sl.

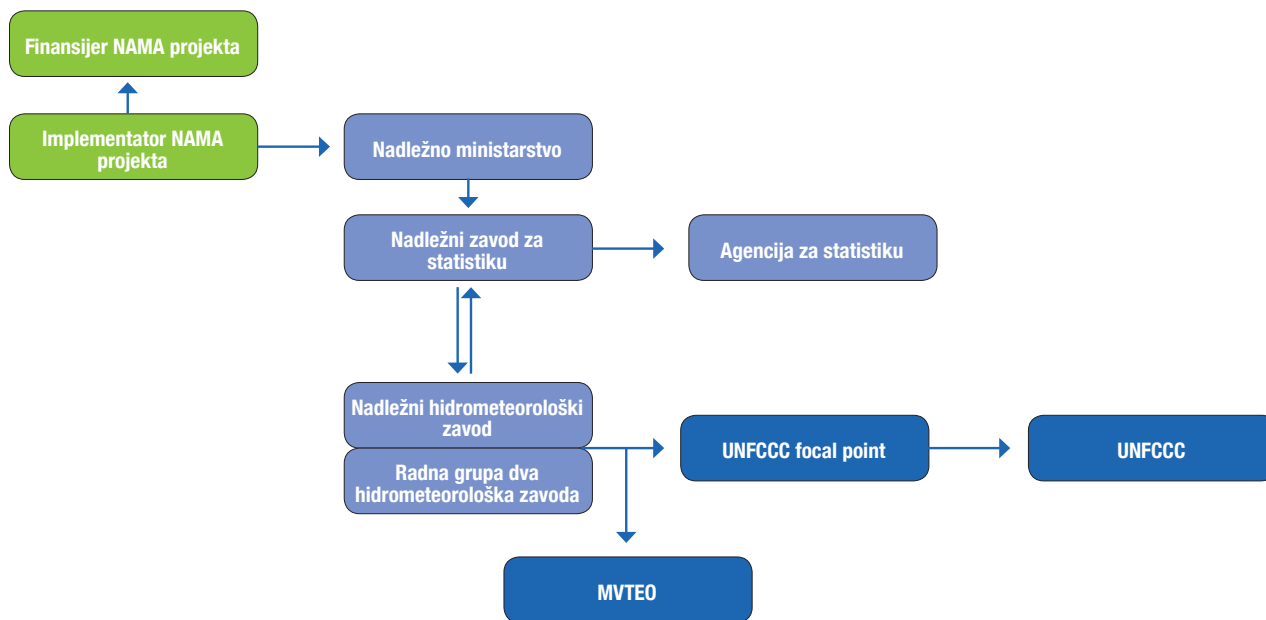
4.2.2. Izvještavanje

Izvještavanje (*reporting*) je transparentna i standardizirana kompilacija mjerenih vrijednosti i njihova javna prezentacija.

Najveći problem primjene NAMA programa vidi se u nedostatku efikasnih informacijskih mreža, kao i standarda za obradu i pripremu informacija koje bi se unijele u mrežu. Zbog toga treba pristupiti uspostavi sistema razmjene informacija, mjernih mjesta u državnoj/entitetskoj i lokalnoj mreži, tehnikama mjerenja, kao i o načinu razmjene podataka dobivenih praćenjem emisija GHG u tim mrežama.

Za uspostavljanje efektivnog i efikasnog sistema izvještavanja potrebno je iskoristiti prije svega postojeću komunikacijsku infrastrukturu i unaprijediti je uvođenjem informacijskih standarda (tehničke specifikacije ili drugi kriteriji neophodni da osiguraju da će materijal ili metoda dosljedno zadovoljiti potrebe za koje je predviđena). Minimum informacija za BUR već postoji, ali je protok informacija veoma loš. Iz tog razloga prije svega treba raditi na ustanovljavanju informacijske mreže između NAMA projekta i relevantnih resora unutar entiteta³⁵ kako bi se prikupile informacije o NAMA aktivnostima. Prvi neophodan korak je informirati resore o obavezama prema UNFCCC, zatim pripremiti uredbu/odluku koja će ih obavezati (odluka Vlade RS, FBiH i BD) na izvještavanje o realiziranim mitigacijskim aktivnostima, te pripremiti formu za to izvještavanje. Ove izvještaje neophodno je slati u zavode za statistiku, koji treba da sve korisnike snabdijevaju podacima vezanim za ove aktivnosti. Statistički sistem treba se aktivno uključiti i biti sastavni dio MRV sistema u BiH i snabdijevati sve korisnike informacijama koji se odnose na zaštitu okoliša, energetska efikasnost, obnovljive izvore energije i sl. Na osnovu ovih informacija prati se smanjenje emisije i kreira GHG inventar od strane hidrometeoroloških zavoda, koje su ujedno i jedine institucije u BiH koje imaju interne kapacitete za izradu GHG inventara. Predlaže se formiranje radne grupe dva entitetska hidrometeorološka zavoda u cilju izrade predmetnog izvještaja. Sve informacije koje se prikupe na ovaj način u Federaciji BiH, Republici Srpskoj i Brčko Distriktu treba da čine ulazne podatke za izradu Dvogodišnjeg izvještaja Bosne i Hercegovine prema Okvirnoj konvenciji Ujedinjenih nacija o klimatskim promjenama.

NAMA izvještavanje



Slika 6: Šema NAMA izvještavanja

Komunikaciju sa Sekretarijatom UNFCCC-a, kao i dostavu svih izvještaja vrši Ministarstvo za prostorno uređenje, građevinarstvo i ekologiju Republike Srpske, kao imenovana kontakt institucija u ime BiH za koordinaciju suradnje i sa međunarodnim strukturama i organima UNFCCC i Kjoto protokola.

4.2.3. Verifikacija

Verifikacija (verification) predstavlja nezavisnu procjenu tačnosti i pouzdanosti prezentiranih informacija.

U svrhu verifikacije NAMA rezultata, sačinat će se lista sa akreditiranim pravnim licima (fakulteti, instituti, kompanije) koji će vršiti provjeru informacija o učincima, uključujući i smanjenje emisije GHG.

³⁵ Zavisno od vrste aktivnosti to su ministarstva zadužena za poslove energetike, industrije, rudarstva, poljoprivrede, šumarstva, vodoprivrede, saobraćaja, finansija...

LISTA GRAFIKONA, TABELA I SLIKA

Grafikon 1: Shematski prikaz broja stanovnika u Bosni i Hercegovini u entitetima i Distriktu Brčko (Preliminarni rezultati popisa iz 2013.)

Grafikon 2: Ukupna vrijednost prodaje/ispоруke industrijskih proizvoda po djelatnostima za 2011/2012. godinu

Grafikon 3: Udio kompanija u proizvodnji električne energije u Bosni i Hercegovini u 2013. godine

Grafikon 4: Oranične površine prema načinu korištenja (2013.)

Grafikon 5: Proizvodnja šumskih sortimenata u 1000 m³ u 2012. i 2013. godini

Grafikon 6: Ukupne GHG emisije po godinama

Grafikon 7: Pregled ukupnih emisija po sektorima (%), 2010.

Grafikon 8: Pregled ukupnih emisija po sektorima (%), 2011.

Grafikon 9: Emisija iz energetskeg sektora po godinama

Grafikon 10: Emisija iz podsektora saobraćaja po godinama

Grafikon 11: Emisija iz industrijskih procesa po godinama

Grafikon 12: Ponori

Grafikon 13: Emisija metana po sektorima

Grafikon 14: Emisija N₂O po godinama

Grafikon 15: Emisija indirektnih stakleničkih plinova

Grafikon 16: Poređenje kretanja emisije ugljičnog dioksida iz elektroenergetskog sektora u BiH za tri scenarija

Grafikon 17: Poređenje kretanja ušteda emisija ugljičnog dioksida kao rezultati korištenja OIE u BiH za tri prethodno opisana scenarija.

Grafikon 18: Emisija CO₂ u sistemima daljinskog grijanja za tri scenarija razvoja do 2040. godine

Grafikon 19: Emisija CO₂ u sektoru zgradarstva (potrebe grijanja bez učešća sistema centralnog grijanja, tj. toplana) za tri scenarija razvoja do 2040. godine

Grafikon 20: Grafička ilustracija projekcije emisija CO₂ u sektoru saobraćaja u BiH, po scenarijima, za period 2010 -2040.

Grafikon 21: Projekcije ponora CO₂ (Gg) u sektoru šumarstva do 2040. godine

Grafikon 22: Prikaz ukupnih emisija CO₂ iz sektora poljoprivrede prema razvijenim scenarijima

Grafikon 23: Prikaz ukupnih emisija CO₂ iz sektora otpada prema razvijenim scenarijima

Grafikon 24: Ukupna godišnja emisija CO₂eq iz sektora elektroenergetike, OIE, daljinskog grijanja, saobraćaja, poljoprivrede i otpada u BiH, za period 2010-2040, prema S1, S2 i S3 scenariju

Grafikon 25: Koristi u proizvodnji el. energije u BiH prema predloženim scenarijima za referentni period

Grafikon 26. Koristi u proizvodnji energije iz OIE u BiH prema predloženim scenarijima za referentni period

Grafikon 27. Koristi prema predloženim scenarijima u sektoru daljinskog grijanja za period 2010-2040. godina

Grafikon 28: Kretanje ukupnih troškova energije grijanja (uključujući eksterne troškove) u BiH

Grafikon 29: Koristi prema predloženim scenarijima u sektoru saobraćaja za period 2010-2040. godina

Grafikon 30: Koristi u sektoru šumarstva u BiH prema predloženim scenarijima za referentni period

Grafikon 31: Kretanje eksternih troškova u sektoru poljoprivrede u BiH u periodu 2010-2040. godina

Grafikon 32: Koristi prema predloženim scenarijima u sektoru upravljanja otpadom za period 2010-2040. godina

Tabela 1. Prirodno kretanje stanovnika Bosne i Hercegovine u periodu 2007-2012.
Tabela 2: Osnovni ekonomski pokazatelji BiH, period 2004-2012.
Tabela 3. Učešće entiteta u BDP-u BiH u %
Tabela 4: Obim transporta prema pojedinačnoj strukturi 2010-2012.
Tabela 5: Obim željezničkog saobraćaja u Bosni i Hercegovini 2010-2012.
Tabela 6a: Obim sječa i pošumljavanja u Republici Srpskoj
Tabela 6b: Obim sječa i pošumljavanja u Federaciji Bosne i Hercegovine
Tabela 7. Staklenički potencijal CO₂, CH₄ i N₂O za razdoblje od 100 godina
Tabela 8: Ukupna GHG emisija 2010.
Tabela 9: Ukupna GHG emisija 2011.
Tabela 10: Ukupne emisije po sektorima u Gg CO₂ eq
Tabela 11. Ključni izvori emisije po CRF kategorijama – 2010. godina
Tabela 12. Ključni izvori emisije po CRF kategorijama – 2011. godina
Tabela 13: Procijenjena nesigurnost proračuna emisije CO₂ za 2010. i 2011. godinu
Tabela 14: Usporedba proračuna (*Reference Approach*) - (miliona tona CO₂)
Tabela 15 :Eksterni troškovi energetskog sektora
Tabela 16: Tabelarni prikaz aktivnosti za ublažavanje utjecaja klimatskih promjena

Slika 1. Karta Bosne i Hercegovine

Slika 2: NAMA ciklus

Slika 3: NAMA DNA struktura

Slika 4: Proces odobravanja NAMA projekata u BiH

Slika 5: MRV kao dio dinamičkog ciklusa realizacije NAMA

Slika 6: Shema NAMA izvještavanja

LISTA SKRAĆENICA

BD	Brčko Distrikt
BDP	Bruto domaći proizvod
BiH	Bosna i Hercegovina
BHAS	Agencija za statistiku Bosne i Hercegovine
CDM	Mehanizam čistog razvoja
CoP	Konferencija strana Okvirne konvencije Ujedinjenih nacija za klimatske promjene (UNFCCC)
CORINAIR	Metodologija izrade inventara emisija u zrak (<i>CORE Inventory of Air Emissions</i>)
CRF	Unificirani obrazac za izvještavanje
DNA	Ovlašteno državno tijelo za CDM projekte
EBRD	Evropska banka za obnovu i razvoj
EC	Evropska komisija
EE	Energetska efikasnost
EEA	Evropska agencije za zaštitu okoliša
EEC	Evropska energetska zajednica
EMIS	Informacijski sistem za upravljanje energijom
EU	Evropska unija
EU ETS	Sistem za trgovanje emisijom Evropske unije
FBiH	Federacija Bosne i Hercegovine
FBUR	Prvi dvogodišnji izvještaj Bosne i Hercegovine o emisiji stakleničkih plinova
FDI	Strane direktne investicije
FMOIT	Federalno ministarstvo okoliša i turizma
GCF	Zeleni klimatski fond
GEF	Globalni fond za zaštitu okoliša
GHG	Staklenički plinovi
INC	Prvi nacionalni izvještaj o klimatskim promjenama
IPA	Instrument pretprijetne pomoći (Evropska unija)
IPCC	Međudržavni panel o klimatskim promjenama
IPPC	Integrirano sprječavanje i regulacija zagađenja

JKP	Javno komunalno preduzeće
KM	Konvertibilna marka
M&E	Praćenje i procjena (monitoring i evaluacija)
MMF	Međunarodni monetarni fond
MPUGE, RS	Ministarstvo prostornog uređenja, građevinarstva i ekologije Republike Srpske
MRC	Milenijski razvojni ciljevi
MRV	Mjerenje, izvještavanje i verifikacija
MVTEO	Ministarstvo vanjske trgovine i ekonomskih odnosa Bosne i Hercegovine
NAMA	Mjere za ublažavanje klimatskih promjena
NEAP	Akcijski plan za zaštitu okoliša
NEEAP	Akcijski plan za energetske efikasnost
NVO	Nevladina organizacija
OECD	Organizacija za ekonomsku saradnju i razvoj
OIE	Obnovljivi izvori energije
PRTR	Registar ispuštanja i prenosa zagađenja
QC	Kontrola kvaliteta
QA	Osiguranje kvaliteta
RS	Republika Srpska
SEAP	Akcijski plan energetski održivog razvoja
SEE	Jugoistočna Evropa
SHPP	Mala hidroelektrana
SKM	Standard kupovne moći
SMEs	Mala i srednja preduzeća
SNC	Drugi nacionalni izvještaj o klimatskim promjenama
SRES	Poseban izvještaj o scenarijima emisije
SSP	Sporazum o stabilizaciji i pridruživanju
UN	Ujedinjene nacije
UNDAF	Okvir razvojne pomoći Ujedinjenih nacija
UNDP	Razvojni program Ujedinjenih nacija
UNFCCC	Okvirna konvencija Ujedinjenih nacija za klimatske promjene
WMO	Svjetska meteorološka organizacija

LITERATURA

UNFCCC: Odluka 17/CP.8: Smjernice za izradu nacionalnih komunikacija za države koje nisu članice Aneksa I Konvencije

UNFCCC: Odluka 2/CP.17: Aneks III: Smjernice za izradu dvogodišnjih izvještaja o emisiji stakleničkih plinova za države koje nisu članice Aneksa I Konvencije

UNFCCC: Odluka 2/CP.7: Okvir za izgradnju kapaciteta zemalja u razvoju

Prvi nacionalni izvještaj Bosne i Hercegovine u skladu sa Okvirnom konvencijom Ujedinjenih nacija o klimatskim promjenama. Banja Luka, oktobar 2009. godine.

Drugi nacionalni izvještaj Bosne i Hercegovine u skladu sa Okvirnom konvencijom Ujedinjenih nacija o klimatskim promjenama. Banja Luka, juni 2013. godine

Strategija prilagođavanja na klimatske promjene i niskoemisionog razvoja BiH, 2013.

Izvještaj o stanju okoliša u Bosni i Hercegovini, 2012.

Reporting on climate change: user manual for the guidelines on national communications from non-Annex I Parties, Bon, novembar 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.

EIHP: Studija energetskeg sektora BiH (ESSBiH), 2008.

Smajević, I., Bašić, A., Vrućina S. i dr.: Strateški plan i program razvoja energetskeg sektora Federacije BiH, Sarajevo 2009.

EIHP, EIBL: Plan razvoja energetike Republike Srpske do 2030. godine (SESRS), Zagreb-Banja Luka, 2010.

Agencija za statistiku Bosne i Hercegovine, tematski bilteni, 2012, 2013.

Federacija Bosne i Hercegovine: Statistički godišnjak/ljetopis Federacije Bosne i Hercegovine 2012, Sarajevo, 2012.

Republika Srpska zavod za statistiku, Statistički godišnjak/ljetopis Republike Srpske 2012, Banja Luka, 2012.

Strategija upravljanja okolišem/otpadom FBiH 2008-2018.

Federalni Plan upravljanja otpadom 2012-2017.

Studije izvodljivosti regionalnih deponija za regije Foča, Goražde, Gacko, Trebinje, 2012-2013.

Kantonalni Plan upravljanja otpadom (ZDK, 2007; HNK, 2010; USK, u fazi usvajanja)

Republika Srpska, Akcioni plan energetske efikasnosti do 2018.

National Action Plan for Energy Efficiency (NEEAP) BiH do 2018, 2012.

Strategija razvoja šumarstva Republike Srpske 2012-2020.

Program očuvanja šumskih genetičkih resursa Republike Srpske 2013-2025.god, 2013.

Izveštaj o razvoju BiH 2012., DEP, 2013.

Godišnji izvještaji 2012, Godišnji izvještaj 2013, Centralna banka BiH

Izveštaj o tokovima električne energije na prijenosnoj mreži u Bosni i Hercegovini za 2013. godinu, NOSBIH, 2014.

Evropska komisija: Bosna i Hercegovina, Izvještaj o napretku, Proširenje strategije i vodeći izazovi 2012-2013, Brisel, 2012.

Radni dokument osoblja komisije, izvještaj o napretku Bosne i Hercegovine u 2013., EC, 2013.

Izveštaj o radu Državne regulatorne komisije za električnu energiju u 2013. godini. Decembar 2013., Tuzla

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

Drugi pregled stanja životne sredine – Bosna i Hercegovina. UN Ekonomska komisija za Evropu. 2011.

Zakoni o zaštiti okoliša/životne sredine u Federaciji Bosne i Hercegovine i Republike Srpske

Annual report 2013 and Environmental statement 2014, EEA, 2014

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

Geotermalni izvori na Balkanu; Liz Battocletti, Bob Lawrence & Associates, inc.; april 2001.

IPCC Fourth Assessment Report (AR4)

Climate Change 2001 - IPCC Third Assessment Report

Kjoto Protokol za Okvirnu konvenciju o klimatskim promjenama Ujedinjenih nacija. <http://unfccc.int/resource/docs/convkp/kpeng.pdf>,

Na putu za Montreal 2005: Međuvladin sastanak pod UNFCCC (CoP 11) i Kjoto Protokol (CoP/MOP 1) – Izveštaj o procjeni države, Bosna i Hercegovina.

Ministarstvo vanjske trgovine i ekonomskih odnosa, Bosna i Hercegovina, Izvještaj iz oblasti poljoprivrede za Bosnu i Hercegovinu za 2012. godinu, Sarajevo, 2013;

Godišnji izvještaj Generalnog sekretara Savjeta regionalne saradnje o regionalnoj saradnji u Jugoistočnoj Evropi, 2011-2012, Sarajevo, maj 2012

Doprinos Radnoj grupi III za Četvrti izvještaj o procjeni Međuvladinog panela o klimatskim promjenama. Bert Metz (kopredsjednik Radne grupe III, Holandska Agencija za procjenu životne sredine), Ogunlade Davidson (kopredsjednik Radne grupe III, Univerzitet u Sijera Leoneu) (2007): Klimatske promjene 2007 – ublažavanje klimatskih promjena.

Okvirna konvencija o klimatskim promjenama. *Ad hoc* Radna grupa o dugoročnoj zajedničkoj aktivnosti pod

Konvencijom kompilacije informacija o državno prihvatljivim aktivnostima za ublažavanje klimatskih promjena koje će primijeniti članice koje nisu uključene u Aneks I Konvencije. 18. mart 2011.

Okvirna konvencija o klimatskim promjenama Ujedinjenih nacija. *Ad hoc* Radna grupa o dugoročnoj zajedničkoj aktivnosti pod Konvencijom. Pogledi na evaluaciju različitih pristupa u unapređenju isplativosti aktivnosti na ublažavanju klimatskih promjena i njihova promocija. 21 mart 2011.

Okvirna konvencija o klimatskim promjenama Ujedinjenih nacija. *Ad hoc* Radna grupa o dugoročnoj zajedničkoj aktivnosti pod Konvencijom. Pogledi na elaboraciju tržišno zasnovanih i netržišno zasnovanih mehanizama i evaluacija različitih pristupa u unapređenju isplativosti aktivnosti na ublažavanju klimatskih promjena i njihova promocija. 21 mart 2011.

Program ujedinjenih nacija za razvoj (UNDP) u Hrvatskoj. Izvješće o društvenom razvoju, Hrvatska 2008.: Dobra klima za dobre promjene – Klimatske promjene i njihove posljedice na društvo i gospodarstvo Hrvatske. Zagreb, 2009.

Prvi izvještaj Republike Srbije prema Okvirnoj konvenciji Ujedinjenih nacija o promeni klime.

Strategija upravljanja vodama FBiH, FMPVŠ, Sarajevo, 2009.

Okvirni plan razvoja vodoprivrede RS, MPŠV RS, Bijeljina, 2006.

Prostorni plan FBiH, Federalno ministarstvo prostornog uređenja, Sarajevo/Mostar, 2011.

Okvirna vodoprivredna osnova BiH, JVP Vodoprivreda BiH, Sarajevo, 1994.

Climate Research, 49/1 (2011), 73-86, doi: 10.3354/cr01008

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

Priručnik za izradu NAMA dokumentacije Republike Srbije, Ministarstvo energetike, razvoja i zaštite životne sredine Republike Srbije, JICA, 2013.

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